

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Katedra informatiky

Zlepšení projektového řízení
ve společnosti Tieto

Improvement of Project Management
in Tieto

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Katedra informatiky

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Vojtěch Gubani**
Studijní program: N2647 Informační a komunikační technologie
Studijní obor: 2612T025 Informatika a výpočetní technika
Téma: **Zlepšení projektového řízení ve společnosti Tieto.
Improvement of Project Management in Tieto**

Zásady pro vypracování:

Cílem práce je zhodnotit stávající metody a nástroje používané pro řízení rizik ve společnosti Tieto a navrhnout příručku jak postupovat při řízení rizik v IT projektech.

1. Popis současné problematiky projektového řízení a risk managementu u projektů v prostředí continuous services.
2. Kvantitativní analýza rizik a implementace postupů řízení rizik na projektu TIX Oracle Real Application Cluster.
3. Na základě analýzy navrhněte zlepšení procesů řízení rizik v projektech. Se zaměřením na technická rizika softwaru a hardwaru na vybraném projektu TIX Oracle Real Application Cluster.
4. Tvorba příručky obsahující navržené změny v procesech řízení rizik u projektů v prostředí continuous services.

Seznam doporučené odborné literatury:

Podle pokynů vedoucího diplomové práce.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí diplomové práce: **Ing. Přemysl Soldán, CSc.**

Datum zadání: 18.11.2011

Datum odevzdání: 04.05.2012



doc. Dr. Ing. Eduard Sojka
vedoucí katedry



prof. RNDr. Václav Snášel, CSc.
děkan fakulty

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně. Uvedl jsem všechny literární publikace a prameny, ze kterých jsem čerpal.

V Ostravě dne 3. 5. 2012


Vojtěch Gubani

Rád bych tímto poděkoval Ing. Přemyslu Soldánovi, CSc., Ing. Petru Valáškovu a RNDr. Jaroslavu Procházkovi, Ph.D. za poskytnutí odborných pomocných a rad při zpracování tohoto dokumentu

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá projektovým řízením v oblasti IT se zaměřením na proces řízení rizik. Práce hodnotí stávající metodiky a nástroje pro řízení projektů ve společnosti Tieto a navrhuje na základě dosažených poznatků z metodik pro řízení rizik vhodný způsob řízení rizik. Výstupem práce jsou postupy a návrhy a podpůrné nástroje na zlepšení řízení rizik. Praktická část práce se věnuje řízením rizik na reálném projektu Oracle Real Applikation Cluster, na kterém byly použity navržené nástroje a postupy.

Klíčová slova

Projektové řízení, řízení rizik, kvantitativní analýza rizik, rizika v IT, continuous services, Oracle RAC.

Abstract

This thesis deals with project management within IT with focus on risk management process. The thesis evaluates current methodology and tools used for project management at Tieto company and on a basis of acquired knowledge from methodology for the risk management it suggests adequate means of the risk management. The output of this thesis are procedures, proposals and supporting tools for improving the risk management. The practical of the thesis focuses on the risk management within a real project Oracle Real Application Cluster where were applied suggested tools and procedures.

Keywords

Project management, risk management, quantitative risk analysis, risks within IT, continuous services, Oracle RAC.

Seznam použitých zkratk a symbolů

CMMI	Capability Maturity Model Integration
HW	Hardware
ICB	Internatilonal Competence Baseline
IDS	Intrusion Detection System
IMPA	International Project Management Association
IPS	Intrusion Prevention Systems
IT	Information Technology
ITIL	Information Technology Infrastructure Library
OCG	Office of Governemt Commerce,
OS	Operating System
PDCA	Plan Do Check Act
PERT	Program Evaluation and Review Technique
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PMI	Project Management Institute
PRINCE2	Projects IN Controlled Environments,
RAC	Real Aplicaton Cluster
RUP	Rational Unified Process
SAN	Storage Area Network
SEI	Software Engineering Institue
SKMS	Service Knowledge Management System
SO	Strengths -Opportunities
ST	Strengths-Threats
SWOT	Strengths –Weaknesses- Opportunities- Threats
TEPM	Tieto Project Management
TIX	Tieto Information eXchange
VAS	Value Add Services
W2E	Way to Excellence
WO	Weaknesses-Opportunities
WT	Weaknesses–Threats

Obsah

1 Úvod	1
2 Projektové řízení	3
2.1 Historie projektového řízení	3
2.2 Projektový management	3
2.2.1 Projekt	3
2.2.2 Trojimperativ	4
2.3 Životní cyklus projektu	5
2.3.1 Zahájení	6
2.3.2 Plánování	6
2.3.3 Realizace	7
2.3.4 Ukončení projektu	7
2.4 Základní rámec řízení projektů	7
2.4.1 Zainterесované osoby	8
2.4.2 Znalost oblastí projektového řízení	8
2.4.3 Nástroje a techniky	12
2.5 Metodiky řízení projektů	12
2.5.1 Standard PMBOK	12
2.5.2 Standard PRINCE 2	13
2.5.3 Standard ICB	15
2.5.4 Metodiky používané při vývoji softwaru	15
3 Rizika projektů.....	17
3.1 Řízení rizik.....	17
3.2 Metodiky řízení rizik	19
3.3 Procesy řízení rizik	22
3.3.1 Plánování rizik.....	22
3.3.2 Identifikace rizik.....	23
3.3.3 Provedení kvalitativní analýzy rizik	28
3.3.4 Provedení kvantitativní analýzy rizik	31
3.3.5 Plánování odezvy na riziko	33
3.3.6 Monitorování a řízení rizika	35

4 Rizika v projektech IT	37
4.1.1 Softwarová rizika	37
4.1.2 Hardwarová rizika	40
4.1.3 Bezpečnostní rizika	42
4.2 Prostředí Continuous services.....	42
4.2.1 Rizika v Continuous services	44
5 Projektové řízení ve společnosti Tieto.....	46
5.1 Představení společnosti Tieto	46
5.2 Používané standardy	46
5.3 Podpůrné nástroje pro projektové řízení	47
5.4 Řízení rizik v Tieto	47
5.4.1 Nástroje pro řízení rizik.....	48
5.5 Návrhy na zlepšení řízení rizik	49
5.5.1 Zavedení procesu řízení rizik	51
5.5.2 Plán řízení rizik	53
5.5.3 Kvantitativní analýza rizik v projektu	54
6 Projekt TIX Oracle Real Application Cluster.....	55
6.1 Představení projektu	55
6.1.1 Představení Oracle RAC řešení	55
6.1.2 Průběh projektu	56
6.2 Průběh analýzy rizik v projektu	57
6.2.1 Identifikace rizik.....	57
6.2.2 Analýza rizik a ošetření rizik v projektu	58
6.2.3 Monitorování rizik.....	58
6.3 Kvantitativní analýza v projektu.....	58
6.4 Hodnocení projektu a analýzy rizik	59
7 Závěr	60
8 Literatura.....	61
9 Seznam příloh.....	64

Seznam obrázků

Obr. 1: Trojimperativ projektu.....	4
Obr. 2: Jednotlivé fáze projektu.....	6
Obr. 3: Základní rámec projektového řízení [9].....	8
Obr. 4: Základní struktura PRINCE2 [6].....	14
Obr. 5: Vodopádový model vývoje softwaru.....	15
Obr. 6: Bezpečnost systému [16].....	19
Obr. 7: Srovnání procesu rizik.....	20
Obr. 8: Model PDCA.....	20
Obr. 9: Proces řízení rizik podle PMI [1].....	21
Obr. 10: Nalepovací lístky „Sticky Notes“ [5].....	25
Obr. 11: Rozšířená SWOT analýza.....	26
Obr. 12: Diagram příčin a důsledků.....	27
Obr. 13: Matice pravděpodobnosti a dopadu.....	29
Obr. 14: Mapa rizik.....	30
Obr. 15: Rozhodovací strom [5].....	32
Obr. 16: Model intenzity poruch.....	40
Obr. 17: Životní cyklus produktu.....	42
Obr. 18: Vstupy a výstupy, fází životního cyklu služeb.....	43
Obr. 19 Proces zavedení řízení rizik.....	52
Obr. 20 Obsah plánů řízení rizik.....	53
Obr. 21 TIX Oracle RAC řešení.....	56

Seznam tabulek

Tab. 1: Plán řízení rizik.....	23
Tab. 2: Rozdělení rizik.....	24
Tab. 3: Stupnice pravděpodobnosti a dopadu rizika.....	29
Tab. 4: Kategorický seznam rizik.....	50

1 Úvod

Od dob starověkého Egypta se lze setkat s činnostmi, které měly projektový charakter. Avšak první organizace zabývající se projektovým řízením vznikla až v 70. letech 20. století a od této doby se projektové řízení stává nedílnou součástí mnoha oborů a tudíž každodenního života všech. Jednou z velice rozšířených oblastí, kde je projektový management uplatňován, je také v IT prostředí. Jedná se o velice dynamicky se rozšiřující prostředí, které vyžaduje specifický přístup mnoha odborníků.

Nedílnou součástí projektového řízení je také řízení rizik. Vzhledem k tomu, že se projektové řízení a řízení rizik¹ může dle aplikovaných oborů i jednotlivých společností velice lišit, je cílem této práce zhodnotit stávající metody a nástroje používané pro řízení rizik ve společnosti Tieto. Náplní práce je popsat současnou problematiku projektového řízení v prostředí continuous services, dále navrhnout zlepšující procesy a nástroje pro řízení rizik v této společnosti, identifikovat a analyzovat rizika v prostředí softwaru, hardwaru a continuous services. V neposlední řadě je náplní práce také aplikace řízení rizik na reálný projekt Oracle Real Application Cluster ve společnosti Tieto.

Diplomová práce je kromě úvodu a závěru rozdělena do pěti základních kapitol. První kapitola práce se věnuje tématu projektového řízení. Jsou zde definovány základní pojmy, přístupy a životní cykly projektu. Dále je zde představen základní rámec projektu k projektovému řízení, jehož součástí jsou potřebné znalostní oblasti včetně použitelných nástrojů a technik, které jsou vyžadovány pro správné řízení projektů. Kapitulu uzavírají metodiky používané v projektovém řízení v IT oblasti.

Druhá kapitola, tvořící podstatnou část diplomové práce, je zaměřena na rizika v projektovém řízení. V úvodu kapitoly jsou vymezeny definice spojené s řízením rizik v projektu. Postupně jsou zde představeny základní procesy, podpůrné nástroje a techniky používané při řízení rizik.

Následující kapitola se věnuje speciálně rizikům v projektech prováděných v IT oblasti. Jsou zde rozepsána rizika softwarového, hardwarového a bezpečnostního typu. Zbývající část kapitoly popisuje prostředí continuous services a jeho rizika.

¹ V práci bude kromě českého termínu „řízení rizik“ používán také anglický ekvivalent „risk management“.

Další kapitola se zaměřuje na projektové řízení ve společnosti Tieto. V kapitole jsou hodnoceny dostupné nástroje, dokumenty a procesy z pohledu řízení rizik a jsou zde navrženy nástroje, procesy a dokumenty na zlepšení řízení rizik v projektech.

Závěrečná kapitola se soustředí na aplikaci vytvořených nástrojů a metodik projektového řízení na konkrétním projektu ve společnosti Tieto, a to projektu Oracle Real Appliacion Cluster se zaměřením na technická rizika softwaru a hardwaru.

2 Projektové řízení

2.1 Historie projektového řízení

Pohlédneme-li do minulosti, nalezneme v historii lidstva mnoho monumentů a artefaktů, které tu zanechali naši předchůdci a civilizace. Příkladem mohou být pyramidy v Gíze nebo Velká čínská zeď, které měly projektový charakter. Ze současné doby zde můžeme zařadit složité vesmírné programy a projekty. S projektovým řízením jako samostatným oborem s profesí projektového manažera (mimo stavebnictví) se však setkáváme teprve až v průběhu posledního století.

V Evropě vznikla v roce 1967 Mezinárodní asociace projektového managementu (International Project Management Association; dále jen IPMA) sdružující organizace projektového managementu starající se o metodiku řízení projektů.

Necelé dva roky po vzniku IPMA byla za stejným účelem založena na půdě USA organizace Project Management Institute (dále jen PMI). Lidé, kteří se v nich sdružují, mají možnost vyměnit si a sdílet zkušenosti ze svého oboru jako například letectví, finančnictví a mnohá další. Velké zastoupení nalezneme také v informačních oblastech. Obě organizace rovněž nabízejí možnost certifikace zajišťující kvalitu profese. Počet komunit, organizací a standardů zabývajících se projektovým řízením neustále narůstá.

2.2 Projektový management

Obecně můžeme projektový management definovat jako soubor znalostí, technik a nástrojů, které umožňují efektivní naplnění cílů projektů v požadované ceně, kvalitě a čase.

Podle Project Management Institute je projektový management definován jako využití znalostí, schopností, nástrojů a technik projektových činností tak, aby splnily požadavky projektu. [1]

2.2.1 Projekt

Podobně jako u projektového managementu bude představena definice projektu, jak na ni nahlíží různé organizace a instituce.

Podle IPMA je „projekt časově, nákladově a zdrojově omezený proces realizovaný za účelem vytvoření definovaných výstupů co do kvality, standardů a požadavků. Jedná se tedy o naplnění stanoveného rámce projektových cílů.“ [2]

Podle PMI je projektem chápáno „dočasné úsilí prováděné za účelem vytvořit jedinečný produkt, služby nebo výsledek.“ [1]

Podle standardu ISO 10 006 je projekt „jedinečný proces sestávající z řady koordinovaných a řízených činností s daty zahájení a ukončení, prováděný pro dosažení předem stanoveného cíle, který vyhovuje specifikovaným požadavkům, včetně omezení daným časem, náklady a zdroji.“ [5]

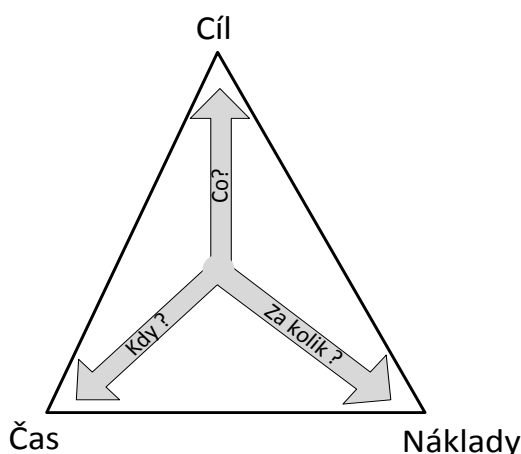
Z následujících definic lze odvodit společné rysy projektu, které jsou:

- Cíl projektu. Každý projekt má tedy definovaný výstup.
- Trojrozměrný cíl. Znamená to současné plnění požadavků na časový plán a rozpočtové náklady.
- Jedinečnost. Každý projekt je jedinečný, protože se provádí pouze jednou, je dočasný a složení účastníků je také jedinečné.
- Zdroje. Projekty jsou realizovány pomocí zdrojů materiálních i lidských.

2.2.2 Trojimperativ

Jak jsme si uvedli výše, na základě charakteristických rysů projektů se setkáváme se třemi základními pojmy - cílem, časem, náklady. Jedná se o tzv. trojimperativ projektového řízení, kdy účelem je dosáhnout vyvážení těchto tří požadavků, jejich výsledkem je úspěšné projektové řízení.

Důležitou vlastností těchto požadavků je jejich vzájemná provázanost. Pokud se změní jedna z těchto veličin a druhá zůstane nezměněna, musí se odpovídajícím způsobem změnit třetí. Trojimperativ si můžeme pro lepší představu znázornit trojúhelníkem, viz Obr. 1.



Obr. 1: Trojimperativ projektu.

Cíl projektu si představme jako bod v daném trojúhelníkovém prostoru. Definováním cíle jsme také definovali vzdálenost od jednotlivých vrcholů. Jestliže poté změníme například časový rámec, daný bod se posune, změní se nejen vzdálenost od vrcholu zobrazující čas, ale i od obou

ostatních vrcholů představující náklady a cíle. Provázanost se netýká jenom projektu jako celku, jeho etap, ale i úrovně jednotlivých činností. Příkladem může být činnost vyžadující tři lidi na tři týdny. Náhle se změní požadavky, že činnost musí být hotova již za dva týdny. Musíme tedy slevit z požadavků na výstupy, nebo přidat více lidí zainteresovaných do projektu, což znamená zvýšení nákladů, nebo také obojí.

2.3 Životní cyklus projektu

Životní cyklus projektu dle asociace PMI je souborem obecně následných fází projektu. Jejich názvy a počet jsou určeny potřebami kontroly organizace, která je v projektu angažována.

Podle definice IPMA je projekt definován procesem, který se vyvíjí a nachází se v různých fázích počínaje formulací základních záměrů projektů, hodnocení, až po ukončení projektu, rozpuštění projektového týmu a předání produktu.

Projekt prochází různými fázemi tvořícími životní cyklus projektu. Projekt se snažíme pro jeho zjednodušení řízení a lepší definování vstupů rozdělit na menší celky. Takto rozdělený projekt nám umožňuje lepší organizaci a projektovou kontrolu. Jak jsme si již uvedli, projekt je jedinečný, a to samé platí také pro životní cyklus projektu. Obecně lze vysledovat určitou podobnost charakteristickou pro většinu projektů.

Projekt jako celek můžeme z pohledu času a prováděných činností rozdělit pro zjednodušení z hlediska manažerského pohledu na tyto části:

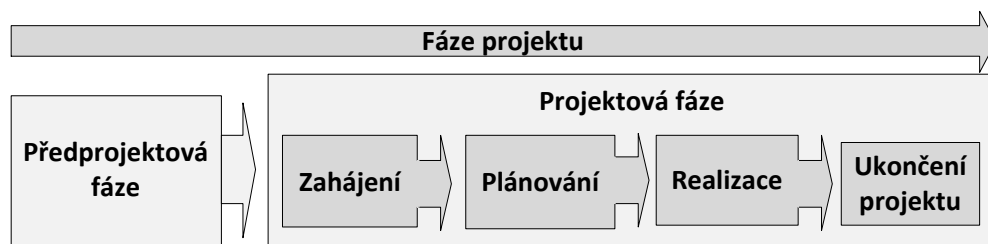
- Předprojektová fáze.
- Projektová fáze.

Předprojektová fáze

Účelem této fáze je prozkoumat příležitosti pro projekt a posoudit proveditelnosti projektu. Do této fáze zahrnujeme myšlenky a vize, jak bychom mohli projekt realizovat. Výstupem této fáze mohou být dokumenty zahrnující studie příležitostí a proveditelnosti nebo také zodpovězení strategických otázek projektu. Strategickými otázkami projektu se myslí otázky typu „odkud jdeme“, „kam směřujeme“, „jakou cestu zvolíme“ a „zda lze projekt realizovat“.

Projektová fáze

V této fázi dochází především k sestavení projektového týmu, vytvoření plánu a jeho realizace. Závěrem fáze je předáním výsledků a ukončení projektu. Tuto fázi můžeme rozčlenit podrobněji, jak je prezentováno na obrázku č. 2.



Obr. 2: Jednotlivé fáze projektu.

V každé fázi cyklu je zapotřebí si položit otázky tohoto typu:

- Co má být v rámci této fáze vykonáno?
- Jaké jsou výstupy a čas dodání?
- Kdo se této fázi účastní?
- Kdo kontroluje a schvaluje výsledky?

2.3.1 Zahájení

Pokud je v projektové části rozhodnuto o realizaci projektu, je nutné projekt inicializovat. Typickými aktivitami ve fázi zahájení jsou např.:

- Ověření a upřesnění cílů a výstupů projektu.
- Vytvoření plánu řízení projektu.
- Personální obsazení, kompetence.
- Identifikace a validace potřeb projektu.

Výstupem této fáze je většinou dokument označovaný jako zakládací listina projektu. Tato listina definuje základní technické a organizační parametry projektu. Obsahuje zadání a hlavní mantinely pro úvodní práci přípravného týmu.

2.3.2 Plánování

V této fázi projektu už je vytvořený projektový tým, který má k dispozici konkrétní zadání, jsou definovány cíle, specifikován čas i dostupné zdroje. Nastává doba naplánovat aktivity tak, aby bylo dosaženo cílů definovaných trojimperativem. Plánovat znamená odpovědět si na otázky „Co?, Jak?, Kdo?, Kdy?, Za kolik?“. Klíčovou otázkou je „Kdy?“, tedy plánování času. Zodpovězení této otázky tvoří základ pro ostatní oblasti plánování. Pokud vytváříme časový plán, musíme současně uvažovat projektový cíl, čas i zdroje, a to jak finanční, tak i lidské, a případně i další parametry.

Výstupem této fáze je zpracování podrobného a závazného projektového plánu obsahujícího rozbor projektu z hlediska času, technologií, metodologií, pracovních zdrojů a finančních nákladů.

2.3.3 Realizace

Ve fázi realizace projektu jsou postupně prováděny činnosti popsané v projektovém plánu. Nedílnou a velmi důležitou aktivitou je monitorování. V průběhu realizace je potřeba projekt sledovat a porovnávat jeho průběh s plánem. Po zjištění jakýkoliv odchylek od plánu nebo nové informace je potřeba provádět korekční opatření, přeplánovat projekt a v případě potřeby vytvořit nový upravený základní plán projektu. Dalšími aktivitami v této fázi jsou:

- Kvalita výstupu projektu.
- Řízení a vykonávání aktivit.
- Koordinace lidských a dalších zdrojů.
- Řízení rizik v projektu.
- Kontrola a podávání zpráv.

Výstupem realizační fáze mohou být mimo samotný výstup projektu i požadavky změn a implementace změn včetně dalších zpráv informujících o průběhu projektových prací.

2.3.4 Ukončení projektu

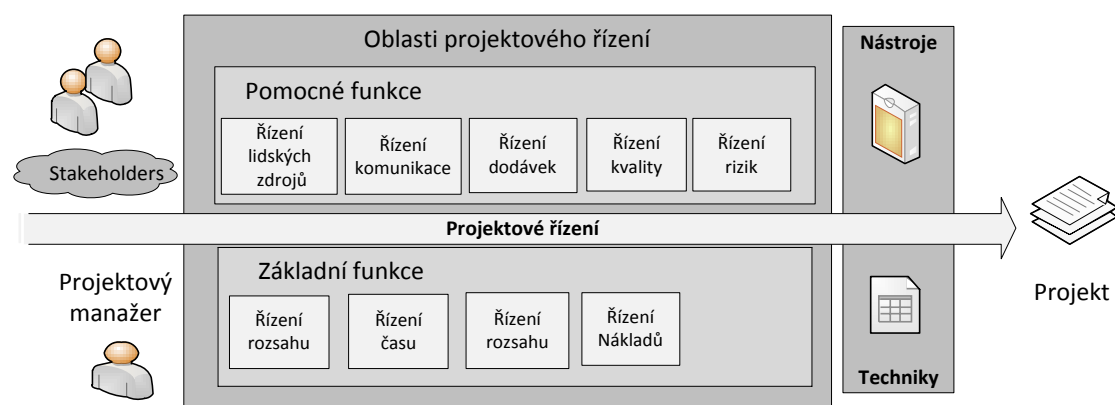
Tuto fázi lze rozdělit na samotné ukončení realizační části a vyhodnocení projektu. V rámci ukončení realizační části dochází k fyzickému i protokolárnímu předání výstupu, popisu akceptačních protokolů, fakturaci a dalším aktivitám. Jde o předání a akceptace finálních produktů zákazníkovi a uzavření smluvních vztahů.

Druhou částí v rámci fáze ukončení projektu je vyhodnocení. V rámci vlastního vyhodnocení by měl projektový tým provést své vlastní ohlédnutí zpět a vyhodnotit průběh celého projektu. Výsledky projektu a získané zkušenosti by měly být vyhodnoceny a poznatky zdokumentovány tak, aby je bylo možné použít ke zlepšení budoucích projektů.

Výstupem celého projektu v rámci poslední fáze ukončení projektu jsou finální projektové produkty a závěrečná zpráva o projektu.

2.4 Základní rámec řízení projektů

Do základního rámce projektového řízení patří zejména účastníci projektu, oblast poznatků, nástroje a techniky, které ilustruje následující obrázek č. 3.



Obr. 3: Základní rámec projektového řízení [9]

2.4.1 Zainterесované osoby

Do projektu vstupuje a je zahrnuto mnoho účastníků a zainterесovaných stran, které mají zájem na výkonu nebo úspěchu projektu nebo které jsou projektem ovlivněny či omezeny.

Pro termín „zainterесované osoby“ se používá označení zájmové skupiny, v zahraniční literatuře často označované jako „stakeholders“. Pod těmito termíny si lze představit zaměstnance, investory, dodavatele, zákazníky, instituce, orgány, ale i konkurenci a média. Každý z těchto účastníků může v rámci svých kompetencí ovlivnit průběh projektu (např. finanční omezení ze strany investora).

Vytýčit tyto zainterесované strany je úkolem manažera projektu. Jeho úkolem je rovněž identifikovat jejich zájmy a stanovit pořadí jejich důležitosti ve vztahu k projektu. Pro lepší spolupráci je vhodné, aby manažeři projektu vytvořili mezi subjekty, které se účastní projektu, vnitřní i vnější síť, a to jak formální, tak i neformální (např. formou pozvánky na konferenci).

2.4.2 Znalost oblastí projektového řízení

Aby bylo možné projekt efektivně řídit, je potřeba, aby měl projektový manažer i celý projektový tým určité dovednosti a znalosti nutné pro řízení projektu, které zahrnují např. znalost základních a pomocných funkcí projektového řízení. Mezi znalosti základních funkcí se řadí znalost řízení rozsahu, řízení času a řízení nákladů. Mezi pomocné znalosti se pak zahrnuje řízení lidských zdrojů, řízení komunikace, řízení dodávek, řízení kvality a v neposlední řadě také řízení rizik.

Základní funkce projektového řízení

Řízení rozsahu

Jednou ze základních funkcí projektového řízení je řízení rozsahu. Řízení rozsahu zahrnuje definování a řízení všech prací, které jsou potřebné pro dokončení projektu ve stanoveném rozsahu. Hlavními procesy zajišťujícími řízení rozsahu projektu patří:

- Sběr požadavků, kterým se rozumí definování a zdokumentování vlastností a funkcí produktů.
- Definování rozsahu, které zahrnuje revizi dodávací listiny projektu, dokumentaci požadavků a procesních aktiv organizace.
- Hierarchická struktura prací (označovaná též jako work breakdown structure, WBS), která prezentuje rozdělení hlavních předmětů plnění do menších částí.
- Ověření rozsahu, kterým se rozumí formální schválení předmětů plnění úkolů.
- Kontrola rozsahu, která zahrnuje kontrolu změn rozsahu projektu v průběhu jeho životního cyklu.

Řízení času

Druhou ze základních funkcí projektového řízení je řízení času, do kterého spadá řazení jednotlivých priorit, trvání činností, odhady a časové rozvrhy činností a přiřazení zdrojů činnostem, stanování koncových termínů a monitoring ve stanoveném čase. Možné podpůrné procesní kroky zahrnují:

- Definování činností, při kterém dochází k identifikaci činností, jež musí členové v rámci projektu vykonat.
- Seřazení činností, které zahrnuje hledání logických vazeb mezi činnostmi.
- Odhad doby trvání, jenž obsahuje stanovení času potřebného k vykonání jednotlivých činností.
- Odhad zdrojů, kdy probíhá odhad množství zdrojů potřebných pro danou činnost, jejich dostupnost a produktivitu.
- Vytvoření harmonogramu, který obsahuje časové odhady, analýzu a trvání činností a požadavků na zdroje.
- Kontrola harmonogramů, která zajišťuje aktuálnost projektu, sledování a řízení změn v harmonogramu.

Řízení nákladů

Třetí ze základních funkcí projektového řízení je řízení nákladů. Nákladové řízení obsahuje procesy, jejichž cílem je zajistit, aby byl projekt realizován v rámci schváleného rozpočtu. Součástí řízení nákladů je porovnávání plánovaných a skutečných nákladů v různých fázích projektu, odhady zbývajících nákladů a aktualizace finálního odhadu nákladů. Hlavními typickými procesy řízení nákladů je:

- Odhadování nákladů, které spočívá ve vytvoření přibližných nebo odhadovaných údajů o nákladech na zdroje.
- Tvorba rozpočtu, která zahrnuje přiřazení odhadovaných nákladů v projektu ke konkrétním položkám pracovních aktivit v průběhu času.
- Kontrola nákladů, která spočívá v měření výkonů projektových prací. Zahrnuje kontrolu předběžných plánů rozpočtu a revizi změn souvisejících s náklady.

Pomocné funkce

Mezi pomocné funkce se zahrnuje řízení lidských zdrojů, řízení komunikace, dodávek, kvality a také řízení rizik. Pomocí těchto pomocných procesů je dosahováno stanovených projektových cílů.

Řízení lidských zdrojů

Jednou z pomocných funkcí řízení projektů je řízení lidských zdrojů. Součástí řízení lidských zdrojů jsou procesy, jejichž cílem je dosáhnout optimálního využití lidského faktoru a jeho zapojení do projektu. Projekty jsou prováděny týmy pracovníků, kteří jsou shromážděni za specifickým účelem projektu. V řízení lidských zdrojů se rozeznávají následující čtyři procesy:

- Vytvoření plánu lidských zdrojů, při nichž dochází k identifikaci a dokumentaci jednotlivých rolí v projektu a stanovení odpovědností.
- Zajištění projektového týmu, které zahrnuje shromáždění potřebných pracovníků k dokončení projektu, dále určení a přiřazení zdrojů jednotlivým členům týmu.
- Rozvoj projektového týmu, který je pojmán jako rozvoj dynamiky, koordinace jednotlivců i samotného týmu.
- Řízení projektového týmu, při kterém dochází ke sledování výkonnosti členů, jejich motivaci, řešení problémů i konkrétních konfliktů.

Řízení komunikace

Další z pomocných funkcí řízení projektů je řízení komunikace. Základním cílem projektové komunikace a nezbytným předpokladem úspěchu každého projektu je zajistit průběžnou informovanost všech klíčových zainteresovaných stran. Pět hlavními procesy řízení komunikace v projektu jsou:

- Identifikace zainteresovaných stran, kdy dochází ke zdokumentování základních informací a detailů o účastnících projektu a jejich strategiích řízení.
- Plánování komunikace, které spočívá ve vytvoření plánu, pravidel komunikace, jak budou informace sdělovány, a obsahu a detailnosti projektu.
- Informování zúčastněných stran, což zahrnuje informování participujících stran o stavu a postupu celého projektu.

- Distribuce informací, které znamená způsob, jakým budou informace rozšiřovány, v jakém formátu, kdy a kterým subjektům.

Řízení dodávek

Další z pomocných funkcí řízení projektů je řízení dodávek. V mnoha publikacích se převážně vyskytuje termín „řízení obstarávání“. Cílem obstarávání je, abychom od dodavatelů zboží nebo služeb získali pro projekt nejlepší služby nebo zboží. Často se můžeme v této oblasti místo obstarávání setkat s pojmy „nákupu“ a „outsourcingu“², který se stává nedílnou součástí mnoha velkých firem.

Obstarávání obvykle vykonává nákupní nebo zásobovací tým. Tyto týmy pak společně s projektovým manažerem identifikují vhodné dodavatele, vyhledávají vhodné nabídky, dodavatele, uzavírají obchodní vztahy a smlouvy nebo také sledují objednávky a skladování.

Řízení kvality

Jinou pomocnou funkcí řízení projektů je řízení kvality. Cílem řízení kvality je zajistit, aby konečný výsledek projektu odpovídal původní specifikaci a splňoval požadavky, kvůli kterým byl realizován. Řízení projektové kvality prochází všemi fázemi projektu od počátečního definování projektu přes procesy projektu, řízení projektového týmu, výstupy, až po ukončení projektu. Hlavními procesy řízení kvality v rámci projektů je:

- Plánování kvality, které spočívá v určení norem kvality a jejich splnitelnosti vztahující se k projektu.
- Zabezpečování kvality, které zahrnuje pravidelné vyhodnocování projektu vzhledem k příslušným normám.
- Operativní řízení kvality, které spočívá ve sledování konkrétních výsledků projektu s cílem určit, zda odpovídají normám kvality. Pokud se zjistí případné pochybení, pak je na řadě odstraňování příčin nevyhovujícího plnění.

Řízení rizik

Velice důležitou pomocnou funkcí řízení projektů je řízení rizik. Rizika jsou přirozenou součástí každého projektu, proto je důležité tato rizika rozpoznat a následně je snížit na možnou nebo únosnou míru a případná zbývající rizika eliminovat nebo zvládnout. Bližší popis řízení rizik a procesů, které vedou k jejich odhalení a identifikaci a řízení, jsou uvedeny v kapitole 3 Rizika projektů.

² Outsourcingem se rozumí aktivita firmy, kdy jsou vyčleněny různé podpůrné a vedlejší činnosti a svěřeny jiné společnosti.

2.4.3 Nástroje a techniky

Z předcházející funkcí projektového řízení vyplývá, že řídit projekt je velmi náročná disciplína. Pro jeho správné a efektivní zvládnutí se využívají nástroje a techniky pro podporu projektového řízení. Součástí těchto nástrojů jsou matematické a statistické nástroje, grafické metody, které jsou často obsaženy v softwarových nástrojích, jako jsou nástroje a techniky WBS (work breakdown structure), Ganttův diagram, analýza kritické cesty, plánování kritického řetězu a další.

Na trhu lze nalézt řadu programů od relativně jednoduchých orientovaných pouze na jednu metodu, až po plně vybavené programové balíky obsahující všechny funkcionality potřebné pro plánování, optimalizaci i kontrolu projektu

2.5 Metodiky řízení projektů

V šedesátých letech 20. století se objevují snahy o mezinárodní standardizaci v oblasti projektového řízení. Příčinou jejího vzniku byla potřeba se domluvit a efektivně spolupracovat napříč podniky a národy. Z tohoto důvodu vznikají organizace nebo instituce vydávající standardy v oblasti projektového řízení. Mezi nejznámější instituce v tomto oboru patří PMI, IPMA, OCG (Office of Government Commerce, britské ministerstvo financí). Mezi nejpoužívanější metodiky standardizace řízení projektů lze zařadit PMBOK (The Project Management Body of Knowledge), PRINCE2 (Projects In Controlled Environments), ICB (International Competence Baseline) apod. Rozhodnout, jakou metodiku na daný projekt použít, není jednoduché. Každý projekt je totiž jedinečný, což vyžaduje individuální přístup ke každému projektu, přičemž nám mohou být nápomocny následující faktory:

- Prostředí organizace, kde projekt probíhá. Může se jednat např. o zaměření organizace, její vyspělost, její velikost a styl řízení.
- Specifikace projektu, což zahrnuje cíle, finance, priority v rámci projektu, portfolio projektu, harmonogram samotného projektu.
- Zainteresované osoby, které mají zkušenosti s konkrétními metodikami.

Každá metodika má svá pozitiva a negativa, a tak se můžeme v rámci projektu setkat s kombinací metodik nebo vytvořit vlastní metodiku na míru konkrétní firmy.

2.5.1 Standard PMBOK

Standard „The Project Management Body of Knowledge“, známý pod zkratkou PMBOK, je jeden z nejstarších mezinárodních standardů určených pro projektové řízení. Standard PMBOK vznikl v 70. letech 20. století na základě žádosti americké armády, následně byl aplikován do průmyslových oblastí a poté jimi byly řízeny také vesmírné programy. Tento standard je spravován Project Management Institutem (PMI) se sídlem v USA. Institut mimo tohoto

standartu nabízí také vzdělávání v této oblasti a možnost certifikace. V roce 1996 byl standard PMBOK změněn na průvodce s názvem „A Guide to the Project Management Body of Knowledge“, avšak stále se lze běžně setkat s původním názvem standardu PMBOK.

Ve standardu PMBOK je definováno pět hlavních procesů, devět oblastí znalostí, jednotlivé procesy a jejich vzájemné vazby. Veškeré procesy a procesní kroky mají definovány své vstupy, výstupy a nástroje transformace mezi úkony, metodami a technikami.

Hlavní procesní metodické skupiny jsou dle standardu PMBOK následující:

- Inicializační procesní skupina – obsahuje usnadňující procesy pro autorizaci projektu a jeho fáze.
- Plánovací procesní skupina – definuje cíle a plánuje činnosti vedoucí ke splnění projektu.
- Prováděcí procesní skupina – zapojuje lidské zdroje do projektového plánu.
- Monitorovací a kontrolní procesní skupina – obsahuje pozorovací procesy projektu ve fázi realizace, monitoruje, sleduje a identifikuje potenciální problémy.
- Závěrečná procesní skupina – zahrnuje procesy formálního ukončení všech aktivit na projektu a předání produktu nebo uzavření zrušeného projektu.

Standard PMBOK rozeznává devět oblastí. Z většinou z nich jsme se již setkali:

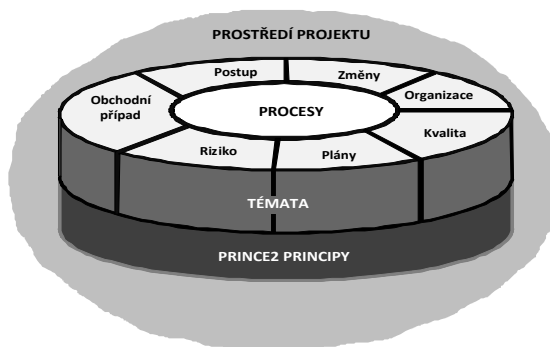
- management integrace,
- management rozsahu,
- management času,
- management nákladů,
- management kvality,
- management lidských zdrojů,
- management komunikace,
- management rizik v projektu,
- management obstarávání.

2.5.2 Standard PRINCE 2

K dalším hojně využívaným standardům při řízení projektů patří standard PRINCE2 (Projects In Controlled Environments). Tento standard vznikl v roce 1989 ve Velké Británii z popudu britského ministerstva průmyslu a obchodu. Podnětem byla správa vládních IT projektů, jejichž kvalita byla velmi proměnlivá. V Británii nebyl často dodržován rozpočet a harmonogram, proto tamní ministerstvo financí (Office of Government Commerce, OGC) vyvinulo metodiku, ze které se stal standard. Kdokoliv chtěl získat státní zakázku, musel podle této metodiky postupovat.

Přestože standard vznikl především pro IT prostředí, v současné době je použitelný i pro obecné projekty.

Standard PRINCE2 je založen na sedmi principech dobrého projektového řízení, které tvoří sedm procesů, a tyto procesy podporují sedm témat. Strukturu PRINCE2 zobrazuje následující obrázek č. 4.



Obr. 4: Základní struktura PRINCE2 [6]

Na základě těchto sedmi základních témat by mělo být možné odpovědět na otázky:

- Organizace - Kdo?
Definování a zavedení projektové struktury, odpovědností, rolí v projektu.
- Obchodní případ - Proč?
Zavedení mechanismů pro posouzení, zda je projekt vhodný, použitelný, proveditelný.
- Postup - Kde jsme nyní? Kam směřujeme? Měli bychom pokračovat?
Zajištění, zda stav projektu koresponduje s plány projektu, a řízení případných odchylek.
- Kvalita – Co?
Zajištění, že projekt uspokojí všechny potřeby, pro které byl stanoven.
- Rizika – Co když?
Zajištění rizik, jejich identifikace určení jejich dopadů a proaktivní reakce na ně.
- Změna – Jaký je dopad?
Kontrolování a zjišťování dopadu změn na projekt, sledování a chránění produktů daného projektu.
- Plán – Jak? Jak moc? Kdy?
Určení způsobu a cesty, jak dosáhnout cíle pro stanovené produkty v dané časové ose, v požadované ceně a v očekávané kvalitě.

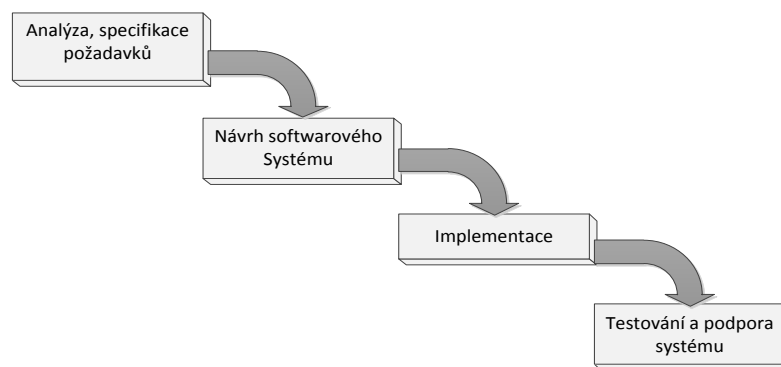
2.5.3 Standard ICB

Dalším standardem v projektovém řízení spravovaným mezinárodní organizací International Project Management Association (IPMA) patří standard ICB (International Competence Baseline). Na rozdíl od předchozích standardů je ICB postaven na procesním přístupu k řízení projektů v celém jeho životním cyklu. Tento standard upřednostňuje kompetenční přístup, který se zaměřuje na konkrétní aplikaci procesů, schopností a dovedností týmů a manažerů.

2.5.4 Metodiky používané při vývoji softwaru

Dosud zmiňované standardy lze uplatnit v mnoha oblastech, jelikož byly vyvíjeny pro rozličné produkty. Postupný rozvoj informačních technologií se velmi významně podepsal na rozvoji projektového řízení, které bylo používáno především v průmyslu a stavebnictví. V oblasti IT je projektový charakter rozhodující od vývoje hardwaru až po aplikace a robustní informační systémy. Vznikají speciální metodiky, postupy a nástroje, které podporují vývoj softwaru a které se využívají v rámci projektového řízení. Mezi nepoužívanější metodiky zaměřující se na životní cyklus vývoje softwaru jsou:

Vodopádový model - model je postaven na sekvenčním procesu, který je rozdělen do čtyř základních aktivit. Počáteční aktivitou je sběr, specifikace a analýza požadavků, návrh softwarového systému, implementace (kódování), testování a podpora systému. Jednotlivé aktivity jsou na sobě sekvenčně závislé a nelze se tedy vracet. Předpokládá se, že požadavky zůstanou stejné a případné špatné požadavky (chyby) se „přelévají“ do následných aktivit, viz obrázek č. 5.



Obr. 5: Vodopádový model vývoje softwaru

Spirálový model – další model sloužící pro vývoj softwaru byl vyvinutý na základě různých zlepšení vodopádového modelu a je určen zejména pro rozsáhlejší softwarové projekty. Model přistupuje k vývoji softwaru interaktivním spirálovým přístupem.

RUP (Rational Unified Process) je označení pro metodiku, kterou vyvinula společnost Rational Corporation. Cílem metodiky je zajištění produktu vysoké kvality, který požaduje zákazník v rámci rozpočtu a časovém rozvrhu. Při vývoji softwaru jsou dodržovány následující praktiky:

- Iterativní vývoj softwaru.
- Správa požadavků.
- Architektura založená na komponentech.
- Systém je vizualizován.
- Průběžné ověřování kvality.
- Řízení změn software.

Agilní metodiky

Do skupiny agilních metodik se řadí metodiky, jejichž cílem je rychlejší a efektivnější vytvoření softwarového produktu. Tyto metodiky reflektují požadavky dnešní doby. Tyto metodiky stojí na následujících principech:

- Interaktivní a inkrementální vývoj s krátkými iteracemi.
- Přednost provozuschopného software před obsažnou dokumentací.
- Neustálá spolupráce se zákazníkem.
- Reakce na změnu před plněním plánů.

Tyto principy splňuje extrémní programování, SCRUM Development Process, Crystal metodiky, Testy řízený vývoj, Adaptive Software Development, Feature Driven Development (FDD).

3 Rizika projektů

Řízení rizik je nedílnou součástí projektů, kterou provází projekt od začátku až po jeho předání. S pojmem „riziko“ se lze setkat v každodenním životě. Proto by bylo vhodné riziko nejprve definovat a seznámit se s pojmy z této oblasti.

Definice rizika

Definice rizika dle OGC:

„Riziko - nejistá událost nebo soubor událostí, které, pokud nastanou, budou mít účinek na dosažení cílů. Riziko se skládá z kombinace pravděpodobnosti výskytu vnímané hrozby nebo příležitosti a velikosti jeho dopadu na cíle.“ [7]

Riziko lze číselně ohodnotit, vypočte se jako součin pravděpodobnosti, že riziko nastane, a hodnoty předpokládané škody. Určení těchto hodnot je předmětem podrobenější analýzy rizik.

Definice rizika podle PMI [1]:

„Riziko – nejistá událost nebo podmínka, která, pokud nenastane, má pozitivní nebo negativní účinek na cíle projektu.“

Jak lze vyčíst z definice rizika dle PMI, na riziko lze nahlížet také pozitivně. Riziko je možné chápat i jako příležitost, např. při zavádění nových technologií na trh, kdy je dopředu těžké říci, zda tato technologie bude mít úspěch a stane se tak konkurenční výhodou firmy, která do ní investovala, nebo ne.

Další používané pojmy:

„Hrozba – je použita k popisu nejisté události, která by mohla mít negativní dopad na cíle nebo přínosy. Příležitost - popisuje nejistou událost, která by mohla mít příznivý dopad na cíle nebo přínosy.“ [7]

V rámci projektů se lze setkat se známými riziky, které byly projektovým týmem identifikované a analyzované. Opakem jsou neznámá rizika, která nebyla identifikována, a tudíž nemůže docházet k jejich řízení.

3.1 Řízení rizik

V historii lze najít mnoho případů, kdy projekty zanikly jen proto, že rizika byla projektovým týmem dlouhodobě podceňována a jejich řízení nebyla věnována dostatečná pozornost. Přitom se jedná o jeden z klíčových procesů ovlivňující celkové úspěchy projektů. Projektový manager Colin Bentley [29] tvrdí, *„že řízení projektů je o řízení rizik. Vše ostatní je pouhá administrativa.“*

Při hledání příkladu podcenění rizik se lze inspirovat nedávnou událostí, a to havárií výletní lodi Costa Concordia. Kapitál lodi špatně vyhodnotil rizika, konkrétně přiblížení se ke břehu, a došlo k havárii, tzn. rizikové události, jejímž následkem bylo ztroskotání, tj. dopad rizika.

Proces řízení rizik lze definovat jako „sled aktivit, ve kterých jsou prostřednictvím preventivních nebo korektivních zásahů odvraceny události, které by mohly ohrozit řiditelnost plánovaných procesů, nebo by mohly vést k jiným nechtěným výsledkům.“ [18]

Projektový tým musí mít v průběhu celého projektu na paměti, že hrozí řada nebezpečí. Z toho důvodu musí tým sledovat a vyhodnocovat možné nepříznivé vlivy na projekt a činit opatření, která by snížila ohrožení projektu. Cílem řízení rizik je tedy snaha o minimalizaci potenciálních negativních rizik a současně o maximalizaci potenciálních pozitivních rizik.

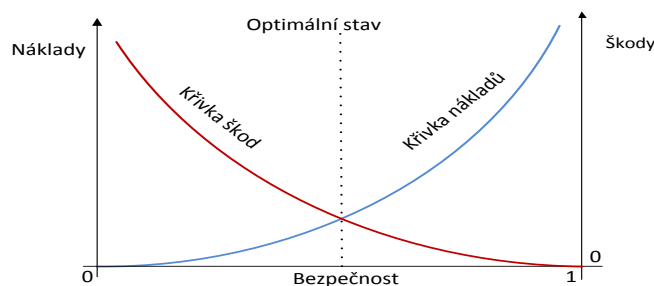
Pokud má být zavedení procesu řízení rizik úspěšné, musíme nejdříve poznat samotnou organizaci a prostředí, ve kterém se organizace nachází. Důležité je také získat podporu managementu a provádět politiku pro řízení rizik. Politika řízení rizik by měla obsahovat postoj managementu a organizace k riziku a měla by zahrnovat tyto body:

- Činnost, zaměření, cíle a oblast, ve kterém se budou rizika řídit.
- Organizační struktura, role, účastníci a zodpovědnost v rámci procesu řízení rizik.
- Metodika řízení rizik.
- Použití nástrojů a strategie pro řízení rizik.
- Měřítko pro vyhodnocení hrozeb, zranitelností, příležitostí.
- Způsob zvládání jednotlivých rizik, kritéria pro akceptaci.
- Frekvence a monitoring rizik.

Než začneme analyzovat rizika, měli bychom společně s managementem a vhodnými zainteresovanými osobami určit parametry pro řízení a analýzu rizik. Zejména:

- stanovení hranic analýzy, tedy určit, která rizika jsou předmětem analýzy a která leží mimo hranice,
- stanovení hloubky analýzy, tedy jak detailně budeme rizika analyzovat,
- stanovení délky trvání analýzy s orientačním časem,
- stanovení nákladů na provedení, vybavení, školení.

Pro lepší stanovení těchto hranic může být nápomocný následující obrázek č. 6, který ilustruje škody způsobené riziky v závislosti na nákladech projektu.



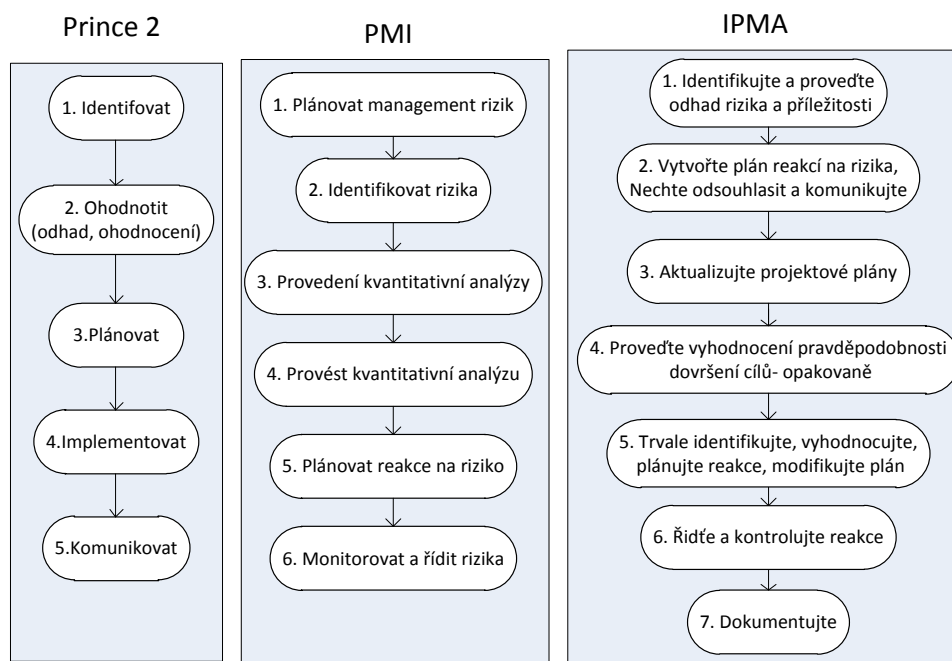
Obr. 6: Bezpečnost systému [16]

Z obrázku je patrné, že rizikům se nelze nikdy vyhnout a vždy se objeví v projektu. Čím více se budeme snažit o jejich eliminaci, tím více se navyšují náklady na projekt, ale také se zvyšuje bezpečnost produktu a úspěšnost projektu. Cílem je tedy nalezení optimálního stavu mezi náklady na projekt a eventuálními škodami.

Další zásadní otázkou v počátečním procesu řízení rizik je „kdo bude řízení rizik vykonávat“. Ve většině případů projektů tuto činnost provádí projektový manažer, který zná vnitřní strukturu organizace a její procesy. Pro zajištění objektivnosti se zvláště u větších projektů doporučuje tuto činnost převést na externí konzultanty. Mělo by se jednat o osobu, která má zkušenosti s prováděním analýz rizik, tudíž disponuje bohatšími a různorodějšími zkušenostmi s řízením rizik.

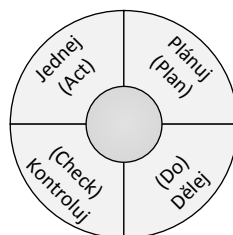
3.2 Metodiky řízení rizik

Metodiky managementu rizik bývají převážně součástí projektových standardů. Jedna z prvních knih, která se věnovala managementu rizik, byla vydaná v roce 1992 institutem PMI. V současné době je k dispozici přes třicet metodik a norem [5] obecně zaměřených na metodiky řízení rizik. Následující obrázek č. 7 zobrazuje grafické porovnání procesu managementu rizik s procesy podle PMI [1], PRINCE2 [6] a IPMA [8].



Obr. 7: Srovnání procesu rizik

Proces řízení rizik by měl být řízen podle modelu PDCA, který je založen na uzavřeném cyklu obsahujícím čtyři základní procesy „plánuj-dělej-kontroluj-jednej“, které představuje obrázek č. 8. Tyto procesy můžeme nalézt ve zmíněných metodikách řízení rizik.



Obr. 8: Model PDCA

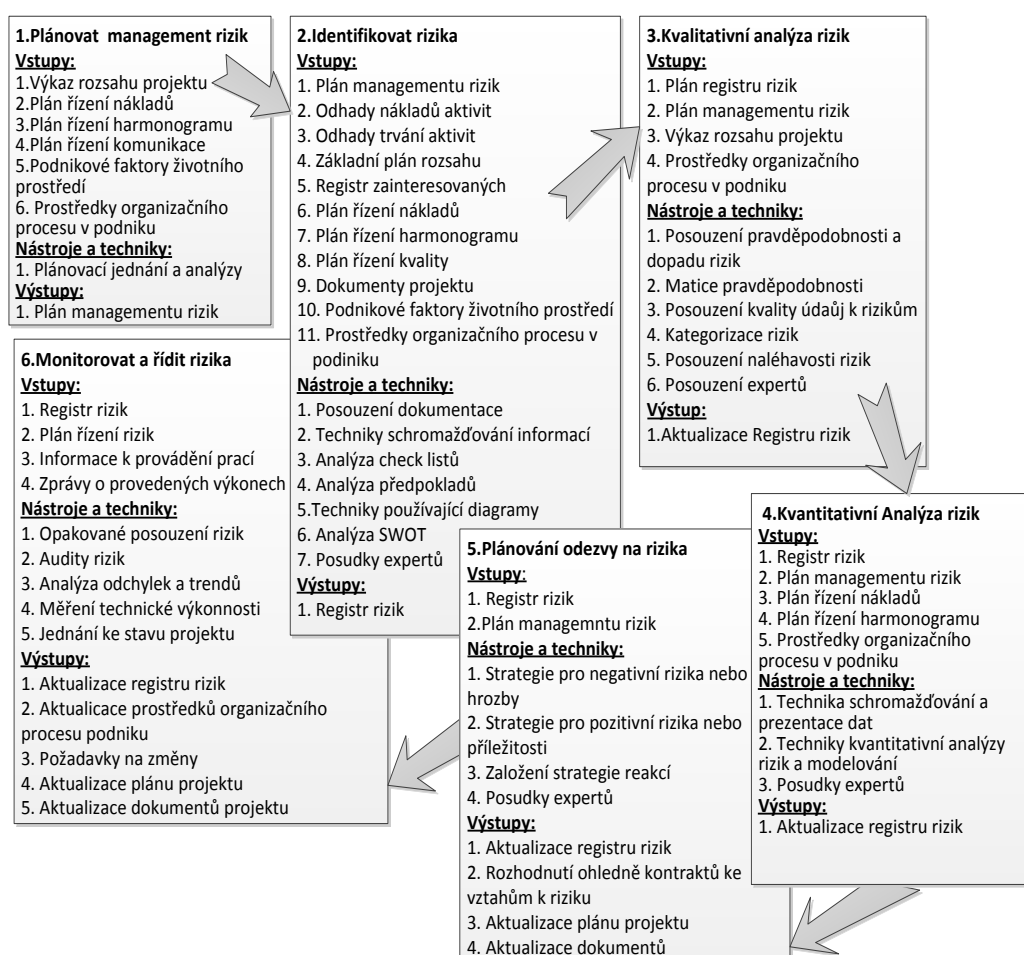
Převážná část firem, která se věnuje řízení a analýze rizik, používá vlastní metodiku nebo kombinaci různých metodik a norem. Smyslem metodiky je lepší zvládnutí řízení rizik nejen za pomoci vytvořené dokumentace. Metodika by měla být nápomocná při interpretaci výsledků analýzy i při nalezení vhodných nástrojů a vhodných způsobů vizualizace výstupních informací, tak aby byly pro zákazníka (zainteresované osoby) srozumitelné.

Proces řízení rizik v projektu (risk management) je podle standardizace PMBOK rozdělen do šesti následujících fází, přičemž každé z nich odpovídají konkrétní činnosti:

1. Plánování managementu rizik – definování, jak provádět aktivity managementu rizik pro konkrétní projekt.

2. Identifikace rizika – určení rizik, které mohou ovlivnit projekt, a jejich dokumentace.
3. Provedení kvalitativní analýzy rizik – přidělení priorit rizikům pro další analýzu a jejich ohodnocení a kombinace pravděpodobnosti výskytu a dopadu.
4. Provedení kvantitativní analýzy rizik – numerická analýza účinků identifikovaných rizik a celkové cíle projektu.
5. Plánování odezvy na riziko – vyvinutí možností a akcí pro zvýšení příležitostí a snížení hrozeb pro cíle projektu.
6. Monitorování a řízení rizika – implementace plánů reakcí na rizika, sledování identifikovaných rizik, monitorování zbytkových rizik, identifikace nových rizik a vyhodnocení efektivity procesu managementu rizik po dobu projektu.

Podrobnější informace jednotlivých fází řízení rizik popisuje schéma procesů managementu rizik PMBOK, viz obrázek č. 9.[1]



Obr. 9: Proces řízení rizik podle PMI [1]

3.3 Procesy řízení rizik

Stejně jako projekt, také management rizik se skládá z fází začleněných do životního cyklu projektu. V následujícím textu jsou uvedeny hlavní fáze managementu rizik u typického projektu.

3.3.1 Plánování rizik

Cílem fáze plánování rizik je určit, jak provádět aktivity rizik v projektu a jak je naplánovat. V počáteční fázi tohoto projektu je nutné posoudit, jak je projekt důležitý pro podnik, nakolik je rizikový a v závislosti na tom určit vhodnou odpovědnou osobu, která bude odpovídat za proces managementu rizik. Poté následuje shromáždění všech dostupných informací o projektu, zajištění konzistence a aktuálnosti podkladů, určení hlavních cílů a milníků. Při zjištění nedostatečnosti informací je potřeba sepsat seznam chybějících informací a postupně jej doplňovat. Důležité je posoudit, zda zadání projektu nebo specifikace produktu je v souladu s představiteli zainteresovaných osob.

Výstupem této fáze by měl být schválený plán managementu rizik. Zpracování dokumentu by mělo být součástí plánovacích procesů při managementu projektu. Vstupním zdrojem informací jsou směrnice a pravidla organizace a dále studie proveditelnosti, které jim dodávají informace a podněty pro sestavení plánu managementu rizik. Pro posouzení úplnosti podkladů se používá metoda šesti otázek (6W). Metoda dokáže poukázat na chybějící údaje a informace. Název metody vychází z anglických názvů šesti otázek „Who? Why? What? Whichway? Wherewithal? When?“, na které je potřeba si odpovědět:

- Who (kdo)? – nalezneme iniciátory a strany projektu.
- Why (proč)? – definování motivu projektu.
- What (co)? – posouzení zadání projektu.
- How (jak)? – navržení potřebných činností.
- Wherewithal (s čím)? – určení potřebných zdrojů.
- When (kdy)? – definování časových plánů.

Úroveň a detailnost tohoto plánu se odvíjí od potřeb konkrétního projektu. V menších projektech stačí jednodušší plán, u rozsáhlejších je potřeba věnovat větší prostor všem souvislostem v projektu, proto bude plán obsáhlejší. Plán managementu rizik by se měl stát jedním z nástrojů komunikace v podniku. Po jeho přečtení by měl čtenář získat základní informace o rizikovosti projektu, o intenzitě činností v rámci managementu rizik a osobách vystupujících v projektu a jejich odpovědnosti v rámci řízení rizik. V tabulce č. 1 je náhled možné osnovy plánu řízení rizik:

Název projektu, projektový manažer, sponzor
1. Hlavní cíle projektu 2. Charakteristika projektu: 2.1 Typ projektu (interní/externí) 2.2 Důležitost pro podnik 2.3 Stupeň rizikovosti 3. Souvislosti s ostatními projekty, činnosti projektu, podobný projekt 4. Chybějící podklady, nejisté předpoklady projektu 5. Účastníci managementu rizik, role, zodpovědnosti 6. Použitá metodika, odlišnosti od standardu 7. Časování a frekvence managementu rizik, odhadované náklady 7.1 Frekvence opakovaných kontrolních dnů 7.2 Hrubý časový plán důležitých akcí (workshopy), nutných nákladů a odhadovaných nákladů
Schválení (podpis, zápis z jednání)

Tab. 1: Plán řízení rizik

3.3.2 Identifikace rizik

Cílem fáze identifikace rizik je nalézt co nejvíce rizik projektu, porozumět jejich podstatě a správně je popsat. Klíčovým procesem při identifikaci rizik je zapojení do procesu co nejvíce zainteresovaných osob počínaje zákazníkem, uživatelem až po manažery a experty. Snahou je tedy nalézt co nejvíce rizik a nesoustředit se nejen na hrozby, ale i na příležitosti, které mohou výsledky projektu vylepšit. Cílem této fáze však není nalezení všech možných rizik, neboť v průběhu projektu mohou být některá rizika označená jako neadekvátní a vyloučí se, ale těch, které mohou projekt poškodit. Neidentifikované riziko znamená nemožnost řízení.

Pro lepší vyhledávání lze rizika třídit a kategorizovat. Jedná se však o subjektivní třídění, které se liší dle typu projektu. Odlišnosti lze také nalézt v publikacích zabývajících se touto problematikou. Standard PMBOK [1], [15] rozděluje rizika do čtyř základních kategorií:

1. Management projektu (odhady, plánování, kontrola a komunikace).
2. Organizační (souvislosti v projektu, zdroje financování, otázky priorit).
3. Technické (technologie, složitost a rozhraní, výkonost a spolehlivost, kvalita). Součástí technických rizik jsou hardwarová, softwarová a síťová rizika.
4. Externí rizika (zahrnuje dodavatele, trh, zákazníka a počasí).

Nalezená rizika pak můžeme zanést do tabulky, kde rizika rozdělíme do skupin podle jednotlivých atributů. Příkladem může být následující tabulka č. 2, kterou lze dále využít pro bližší analýzu rizik.

Skupina rizik	Rozsah	Čas	Náklady	Kvalita	Zdroje
Management projektu					
Organizační					
Technická					
Externí					

Tab. 2: Rozdělení rizik

K identifikaci a nalezení rizik lze využít nástroje a metody, které nám pomohou ušetřit čas a jsou vstupem pro nalezení rizik v projektu. Jedná se o následující způsoby nalezení rizik:

Posouzení dokumentace

Základním vstupem pro nalezení rizik jsou podklady projektu, kde lze identifikovat počáteční zdroje rizik. U podkladů se doporučuje [1] posoudit kvalitu a konzistentnost. Kromě podkladů k projektu je třeba čerpat ze zkušeností zachycených v dokumentacích minulých projektů. Prověření dokumentace provádí projektový manažer (nebo externí konzultant), který zároveň přiděluje vybrané oblasti specialistům z projektového týmu a případně dalším odborníkům v týmu (softwarovým architektům, databázovým, síťovým specialistům). Při posuzování vstupní dokumentace mohou být nápomocny následující doporučující kroky [5]:

1. Posouzení požadavků zákazníka, uživatelů se zadáním projektu, parametry produktu, časový harmonogram (přezkoumání požadavků na software).
2. Prověření podmínek kontraktu a podmínky spolupráce se zákazníky.
3. Porovnání struktury projektu (WBS), úplnosti zpracování zadání do WBS.
4. Kontrola harmonogramu a posouzení návaznosti činností a reálnost časových odhadů.
5. Posouzení personálního obsazení projektového týmu a řešitelů projektu (dostupnost a kvalita odborníků).
6. Prověření ostatních dokumentů projektů (zápisy z jednání, analýza konkurence, analýza dostupných technologií).

Brainstorming

Jednou z nejvyužívanější a nečastějších metod, jak získávat informace při hledání rizik, je brainstorming. Technika brainstormingu je založena na spontánním generování nápadů k danému tématu bez okamžitého pronášení kritických soudů. Pro zajištění úspěšnosti této metody je zapotřebí dodržovat několik pravidel a doporučení. Důležité je vhodně vybrat účastníky. Zpravidla by se měli účastnit všichni zainteresovaní na projektu, kteří mohou přispět k identifikaci rizik. Podle velikosti projektu a týmu lze jednání s účastníky rozdělit buď do menších skupin, či na více jednání, kde je možnost zaměřit se na jednotlivé oblasti rizik. Následujícím krokem je zvolení vhodného moderátora, který jednání bude řídit a získané myšlenky zapíše. Mělo by se jednat o osobu znalou projektu a jeho možných rizik schopnou

řídít debatu a udržovat tok myšlenek. Díky tomuto postupu můžeme nalézt seznam rizik a následně na ně i reagovat.

Nápomocny nám mohou být také nalepovací lístečky [5], obsahující informace o riziku, které se mnou vyplnit v průběhu brainstormingu nebo před analýzou rizik. Následující obrázek č. 10 ilustruje informace, které lístečky obsahují.

Úkol		Jméno zdroje	
Pravděpo- dobnost	Riziko (příčina – riziko-účinek)		Dopad
Kdy může nastat	Frekvence rizika	Kategorie	

Obr. 10: Nalepovací lístky „Sticky Notes“ [5]

Nevýhodou brainstormingu se někdy uvádí časová náročnost a projevy skupinových efektů. Zejména může dojít ke ztrátě motivace. Účastníci se také mohou obávat vyjádřit svůj názor a jedinečné myšlenky.

Metoda Delphi

Další metodikou pro shromažďování informací je Delphinská metoda. Na rozdíl od předcházející metody brainstormingu se zde převážně používá forma písemné komunikace. Navíc jsou zde využíváni externí odborníci. Tato metoda se používá převážně pro získání názorů na speciální problémy, zvláště když je na identifikaci rizik dostatek času. Obecné možné kroky metody Delphi jsou následující [7]:

1. Formulace dotazů, problémů.
2. Výběr účastníků, odeslání dotazů.
3. Porovnání a hodnocení odpovědí, shrnutí názorů.
4. Opakování předešlých kroků, dokud nejsou odpovědi konzistentní.
5. Vyhodnocení, získání názorů.

Díky této metodě získáme kvalifikovanou odpověď od odborníků a také odpověď na možná řešení.

Diskuze, rozhovory s experty

Zvláště v IT projektech je důležité shromáždit odborníky, kteří mají s obdobnými projekty zkušenosti a mohou tak poskytnout důležité informace o potenciálních rizicích v projektu. Tito odborníci mohou pomoci při identifikaci rizik a případně při předávání zkušeností v dané oblasti. Technika shromažďování může probíhat obdobně jako u metody Delphi s využitím komunikačních nástrojů (email, skype, IM). Odborníky pro tuto činnost lze hledat nejen

ve firmě, ale lze najmout i externí odborníky na danou problematiku, nebo využít podpory produktů či odborná diskuzní fóra.

SWOT analýza

Analýza silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb (z angl. Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats), tedy SWOT analýza je metodou, která se používá v předprojektových částech projektového řízení a lze ji využít pro identifikaci rizik. Používá se pouze jako pomocná metoda, která však může najít další skrytá rizika v projektu.

Tuto metodu provádíme převážně s využitím brainstormingu v projektovém týmu a můžeme ji aplikovat na různé předměty zájmu (např. projektový tým, použitá technologie). V literatuře [2] a [5] se můžeme setkat z formou rozšířené analýzy SWOT, kterou zobrazuje následující obrázek č. 11.

SWOT	Silné stránky	Slabé stránky
Příležitosti	Strategie S-O Příležitosti v projektu podpořené silnými stránkami	Strategie W-O Příležitosti v projektu, jen za podmínky odstranění slabých stránek
Hrozby	Strategie S-T Hrozby lze eliminovat silnými stránkami	Strategie W-T Hrozby ohrožují slabé stránky, je nutné se připravit na obranu.

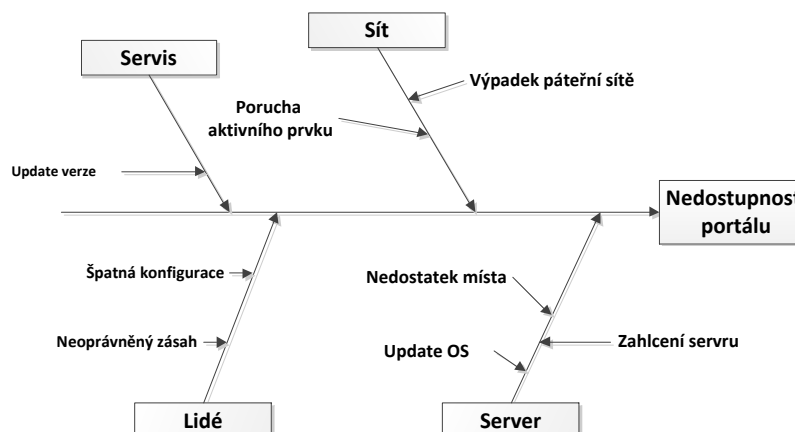
Obr. 11: Rozšířená SWOT analýza

Na rozdíl od obecné analýzy je rozšířená SWOT analýza doplněná o strategie nacházející se ve čtyřech vnitřních čtvercích tabulky. Jedná se o tyto strategie:

- SO strategie se snaží o využití silných stránek projektu i jeho příležitostí.
- WO strategie se zaměřuje na překonání slabých stránek (jejich eliminaci) v projektu a využití příležitostí.
- ST strategie využívá silných stránek k eliminaci hrozeb v projektu.
- WT strategie se zaměřuje na minimalizaci hrozeb a nákladů.

Metoda rybí kosti

Metoda rybí kosti je známá pod názvem „Ishikawa diagram“ podle autora Kaoru Ishikawy, který jej použil v 60. letech v procesech zdokonalování systémů řízení jakosti. Používá se pro určení analýzy příčin a důsledků a stanovení nejpravděpodobnější příčiny problémů. Následující obrázek č. 12 zobrazuje, jak takový diagram vypadá.



Obr. 12: Diagram příčin a důsledků

„Hlavou“ rybí kosti je důsledek, který se řeší. Na hlavní páteř, označenou šipkou směrem k důsledku, se napojují jednotlivé kategorie příčin umístěné v obdélníku a pro každou kategorii jsou znázorněny jednotlivé příčiny.

Z diagramu lze vyčíst možné příčiny problému, na které je potřeba se při jejich řešení soustředit a ze kterých je pak možné také identifikovat rizika. Při tvorbě diagramu se využívá týmový brainstorming, kterého se účastní tým vybraných specialistů.

Registr rizik

Předcházející nástroje a metodiky napomohly nalézt rizika v projektu. Dalším krokem je uspořádání rizik do strukturovaného seznamu, který nazýváme registr rizik. Tento registr je současně výstupem fáze identifikace rizik. Obsahem registru rizik jsou výsledky procesů řízení rizik převážně ve formě tabulky, do které se postupně zaznamenávají rizika (nebo příležitosti), jejich popis, hodnocení, ošetření a další relevantní informace týkající se rizik. Při tvorbě registru lze využít následující strukturu [9] a [5]:

1. Popis rizika

- Identifikátor rizika (jedinečný identifikátor)
- Název rizika
- Kategorie rizika
- Vztah rizika k projektu
- Typ rizika (hrozba, příležitost)
- Popis rizika (příčina - riziko - účinek)
- Související rizika

2. Informace ke sledování a řízení rizik

- Datum identifikace rizika
- Vlastník rizika
- Kdy může riziko nastat, frekvence

- d) Událost, která ho spouští
 - e) Stav rizika
3. Ohodnocení rizika
- a) Předmět kvantifikace (náklady, čas, výsledek, kvalita)
 - b) Metoda ohodnocení rizika (označení metody)
 - c) Způsob určení parametrů použité metody (počet parametrů, vstupní údaje pro výpočet a zdroj)
 - d) Výsledek hodnocení (očekávaný dopad rizika na projekt, kvalitativně i kvantitativně)
 - e) Vytvoření rezerv na rizika a jejich čerpání
4. Způsob ošetření rizik
- a) Možné strategie reakce na riziko, preferovaná strategie, záložní strategie
 - b) Konkrétní akce pro implementaci strategie (plánované i již provedené)
 - c) Vlastní akce
5. Poučení z rizik
- a) Poznámky, které mohou pomoci při řešení rizik v dalších projektech
 - b) Shrnutí úspěšnosti řízení rizik (u vzniklých rizik)

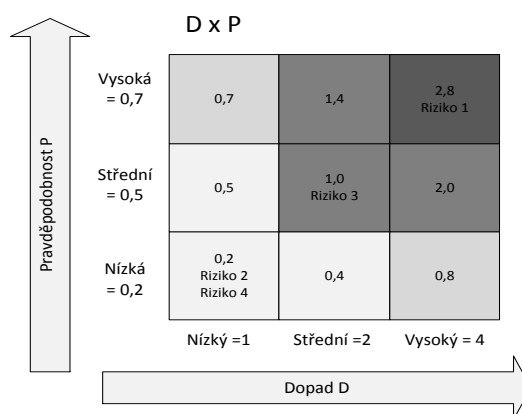
Jak postupuje proces managementu rizik, postupně doplňujeme registr rizik a průběžně jej aktualizujeme. Registr nás tedy bude provázet nejen v této fázi (využijeme pouze popis rizika a informace ke sledování rizik), ale i v ostatních fázích projektu.

3.3.3 Provedení kvalitativní analýzy rizik

Na identifikaci rizik navazuje fáze kvalitativní analýzy rizik, která má stanovit, v jakém rozsahu mohou rizika ovlivnit cíle projektu, a určit důležitost a prioritu těchto rizik. U rizik analyzujeme jejich vzájemné vazby a kvalitativně hodnotíme závažnost jednotlivých rizik pomocí stupnice (hodnoceno podle dopadu jednotlivých rizik na realizaci projektu).

Matice pravděpodobnosti

Pravděpodobnost rizik a jejich důsledky znázorníme pomocí matice pravděpodobností. Jedná se o velmi oblíbenou metodu, zvláště kvůli její rychlosti a použití. Metoda je založena na vyjádření výskytu rizika a velikosti účinků formou stupnice, která může mít slovní popis (nízký, střední, vysoký dopad nebo pravděpodobnost výskytu) nebo číselný popis (1, 2, 3, 4, 5).



Obr. 13: Matice pravděpodobnosti a dopadu

Grafické znázornění možností řazení pravděpodobnosti a dopadu se provádí v „matici pravděpodobnost – dopad“, viz obrázek č. 13. Na ose x je vynášen maximální dopad rizika na cíl projektu a na ose y pravděpodobnost, že k tomu dopadu dojde. Ke každému ze stupňů pravděpodobnosti P a dopadu D je přiřazena číselná hodnota, se kterou se dále pracuje. Výsledky násobení jsou zapsány do vnitřních polí matice P x D. Z důvodu rychlosti a přehlednosti se nejčastěji používá třístupňová škála. Nevýhodou tohoto třístupňového množství je však omezení počtu možných součinů. U většího počtu rizik jsou rizika rozdělena pouze do 6-7 skupin, ve kterých pak není možné určit jemnější rozdělení. Tuto nevýhodu lze vyřešit rozšířením vícešupňové škály např. na velmi nízký, nízký, střední, vysoký, velmi vysoký dopad nebo pravděpodobnost výskytu.

Při sestavování matice pravděpodobnosti je potřeba mít na mysli, že ohodnocení stupnice a volby hranic je subjektivní, a proto by mělo být součástí této metodiky vytvoření popisu stupnice ve formě tabulky (viz tabulka č. 3) takovým způsobem, aby ohodnocení bylo prováděno každým hodnotitelem konzistentně.

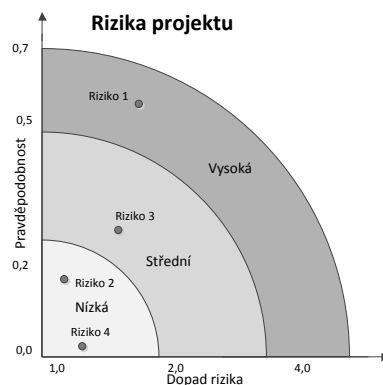
Riziko	Stupnice	Body/ hodnota	Možný dopad do výsledků
Dopad rizika	Vysoký	4	Ohrožení projektu, firmy/zastavení služby, aplikace
	Střední	2	Snížení podílu zisku/omezený provoz
	Nízký	1	Bez vlivu snížení zisku/oprava v další verzi
Pravděpodobnost	Vysoký	0,7	Velmi pravděpodobný dopad, nad 70 %
	Střední	0,5	Střední pravděpodobnost, mezi 20-70 %
	Nízký	0,2	Nízká pravděpodobnost, do 20 %

Tab. 3: Stupnice pravděpodobnosti a dopadu rizika

Díky vytvořené matici pravděpodobností a na základě hodnot $D \times P$ lze možná rizika projektu seřadit a určit tak priority pro jejich další řešení i rizikovost projektu.

Mapa rizik

Nástroj mapa rizik vychází ze stejného principu jako matice pravděpodobností. Na rozdíl od matice pravděpodobností je její výstup pouze v grafické formě. V následujícím obrázku č. 14 je představena mapa rizik.



Obr. 14: Mapa rizik

Kromě osy „pravděpodobnosti“ a „dopadu“ a znázornění rizik označených značkou a popiskem zde nalezneme křivky představující hranice jednotlivých rizik (nízká, střední, vysoká). Přínosem tohoto nástroje je zejména grafická vizualizace a oddělení rizik se stejnou hodnotou $P \times D$ rizika.

Sledování nejzávažnějších rizik

Dalším nástrojem pro kvalitativní analýzu rizik je sledování nejzávažnějších rizik, jejich identifikace a také udržení těchto rizik v podvědomí v průběhu celého životního cyklu projektu. Snažíme se o nalezení nejzávažnějších zdrojů rizik v projektu (zpravidla do 10 položek), u kterých evidujeme:

- aktuální hodnocení rizika,
- předchozí hodnocení rizika,
- kolikrát se objevuje v seznamu v průběhu času
- a postup řešení rizika od poslední revize.

Tato rizika je nutné řešit přednostně, jelikož mají velký vliv na výsledky projektu. V praxi se využívá Paretovo pravidlo,³ které je spolehlivě ověřeno i v oblasti řízení rizik, kdy 80 % dopadů je způsobeno 20 % rizik. Zejména v oblasti IT prostředí platí následující tvrzení [19]:

³ Pravidlo aplikované v oblasti řízení kvality Joshephem M. Juranem, který zjistil, že 80 % odstávek výroby je způsobeno 20 % zařízení továrny.

- 20 % modulů potřebuje 80 % zdrojů,
- 20 % procent modulů obsahuje 80 % chyb,
- 20 % procent modulů potřebuje 80 % času.

Z následujících tvrzení tedy vyplývá, že nejzávažnějším rizikům je potřeba věnovat až 80 % času a řešit je jako první. Při vyplňování seznamu registru rizik i seznamu nezávažnějších rizik lze využít informace z předcházejících podobných projektů. Tyto seznamy mohou být návodem a zdrojem doporučení, jaká rizika můžeme v projektu očekávat, a to již v začátcích projektového řízení. Sdílení těchto informací napomůže k jejich snadnější identifikaci a podrobnější analýze. Do seznamu nejzávažnějších rizik řadíme převážně rizika s vysokým součinem dopadu a pravděpodobností, která jsme identifikovali pomocí matice pravděpodobností.

Hlavním výstupem kvalitativní analýzy rizik je aktualizace registru rizik, kde je vyplněno hodnocení rizika a jeho pravděpodobnost a dopad na projekt. Dalšími dodatečnými informacemi jsou návrhy na ošetření rizik, prioritizace rizik, rozdělení jednotlivých rizik do skupin dle pravděpodobností, dopadů, seznam nejčastějších rizik apod.

3.3.4 Provedení kvantitativní analýzy rizik

Po kvalitativní analýze rizik následuje kvantitativní analýza. Často se však můžeme setkat s provedením kvantitativní a kvalitativní analýzy souběžně. Dle PMI [1] je kvantitativní analýza definovaná jako „*proces numerické analýzy účinku identifikovaných rizik na celkové cíle projektu.*“ Kvantitativní analýza tedy spočívá v matematickém výpočtu rizika s pravděpodobností výskytu hrozby a očekávaného dopadu na projekt. Pro vyjádření škody se užívají finanční jednotky, což nám umožňuje porovnávat výše škod a celkové náklady na opatření.

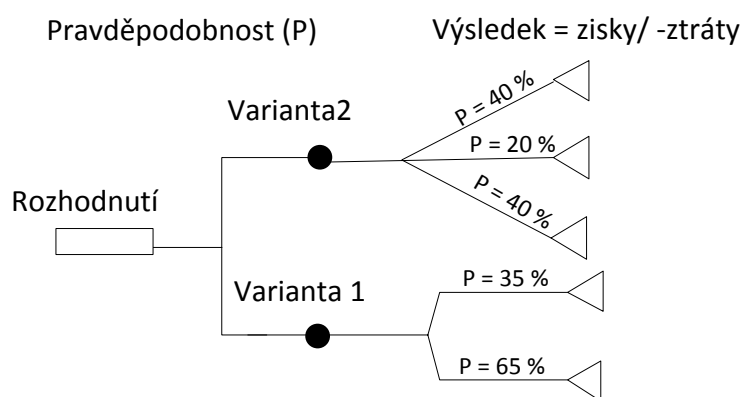
Analýza kvantitativních rizik probíhá v několika krocích zahrnující sběr dat, analýzu, modelování a expertní hodnocení. I v této analýze se neobejdeme bez odborníků, kteří mají zkušenosti z daného oboru, zkušenosti s technologií a metodikou a jsou tak schopni určit rozdělení pravděpodobností výskytu a ohodnocení rizik. K provedení kvantitativní analýzy se využívají následující metody:

Rozhodovací stromy

Jedná se o jednoduchou a velmi rozšířenou techniku pro analýzu následků rozhodování mezi alternativami, které jsou ovlivněny nejistotou. Počátečním bodem pro vytvoření rozhodovacího stromu je vlastní rozhodnutí, které je možné ovlivnit. Pro každou alternativu pak vznikají větve značící rozhodnutí a ty se dále větví na nejisté možnosti s odhadnutými pravděpodobnostmi a očekávanou peněžní hodnotou, viz obrázek 15. Peněžní hodnota je vyjádřena jako součin pravděpodobnosti rizikové události a peněžní hodnoty této rizikové události. Určení hodnot pravděpodobnosti a peněžní hodnoty provádí analytik společně

s odborníky, kteří mají s řešením podobných rizikových událostí zkušenosti. Vzhledem k tomu, že očekávaná peněžní hodnota představuje odhad výsledné peněžní hodnoty určitého rozhodnutí, přikloníme se k variantě obsahující nejvyšší kladnou hodnotu.

Použití rozhodovacího stromu vede zpravidla k lepšímu pochopení vlivu nejistoty na výsledek a dalšímu možnému nalezení rizik. Při zvětšujícím se počtu možností klesá přehlednost této techniky. Proto bývá tato technika nahrazena sofistikovanější simulační technikou, jako je například simulace Monte Carlo.



Obr. 15: Rozhodovací strom [5]

Metoda plánování scénářů

Základem metody plánování scénářů je postup sloužící k návrhu modelů alternativních verzí budoucnosti. Snažíme se stanovit, co udělat, pokud se alternativa stane skutečností. V této metodě se může využít technik stromů, neboť zvažované alternativy lze uspořádat do grafů stromů, nebo matice uspořádání možných scénářů. Do scénářů se snažíme zahrnout nejhorší a nejlepší variantu vývoje, posoudit také konkrétní situaci, zahrnout reálné scénáře a vyhnout se těm, o kterých nemáme dostatek informací a faktů. Cílem tedy není podrobně popsat všechny možné scénáře, ale zakomponovat do projektu nové skutečnosti, jako jsou například současné trendy a vývojové směry, možné nečekané zásahy do dění projektu apod. Takto vytvořené scénáře zaměřené na budoucí vývoj nám pomohou při nalezení nových rizik v projektu. Tato metoda je efektivní zejména pro menší projekty.

Analýza Monte Carlo

Předchozí nástroje pro kvalitativní analýzu rizik nezkoumaly do větší hloubky možnou následnost souvisejících rizik. Některá rizika mohou vznikat a působit souběžně nebo dokonce vytvářet vzájemně závislé řetězce. V takovýchto případech se využívají simulační metody. Mezi hojně využívanou simulační metodu řadíme právě statistickou metodu Monte Carlo umožňující převést jednotlivá rizika a jejich nejistoty do jedné veličiny popisující riziko celého projektu. Tato metoda se využívá zejména při odhadu rizik nákladů a rizik v harmonogramu projektu. Hlavním principem této techniky je vygenerování mnoha náhodných scénářů, které se

statisticky vyhodnocují. Simulace probíhá v mnoha tisících krocích, kde se ke každému kroku vygeneruje náhodná hodnota prezentující riziko. Základní kroky analýzy tvoří:

- Ohodnocení intervalu rizika – určení intervalu, kterého bude riziko nabývat (max., min.).
- Stanovení rozdělení pravděpodobnosti jednotlivých veličin – s jakou pravděpodobností se veličina vyskytne mezi optimistickým a nepravděpodobnějším odhadem.
- Stanovení statistické závislosti faktorů rizika – některá rizika mohou záviset na jiných rizikových faktorech (vyšší cena odráží kvalitu).
- Body 1-4 se několikrát zopakují až do získání výsledku. Výsledkem jsou statistické charakteristiky rizika (rozptylu, směrodatné odchylky apod.).

Pomocí metody Monte Carlo lze vysledovat, s jakou pravděpodobností lze projekt dokončit ke konkrétnímu datu, zda náklady na projekt budou nižší apod.

Analýza citlivosti

Další technikou pro kvantitativní analýzu je analýza citlivosti, která zjišťuje, jakým způsobem se změny jedné nebo více veličin odráží v konečných výsledcích. Hledáme tedy veličinu v projektu, která má významný vliv na výsledek projektu. Nepatrnou změnou takovéto veličiny (zvýšením, snížením) dojde k nárůstu nebo propadu konečného ukazatele (způsobí významnou změnu výsledných ukazatelů). Tato veličina je na projekt velice citlivá. Tato veličina je pak dále předmětem dalších rozborů a upřesňování.

Pomocí analýzy citlivosti jsme schopni určit hranici bezpečnosti projektu a kritické okamžiky v projektu, za jakých vstupních změn veličin je ještě projekt realizovatelný (počet dnů na projektu, minimální počet programátorů na projektu apod.). Analýza citlivosti se také využívá k odhadu různých veličin v projektu jako například při určování odpracovaných hodin na projektu při různých hodinových sazbách, nákladech apod.

Mezi hlavními výstupy kvantitativní analýzy patří aktualizace registru rizik obohacených o hodnocení rizik s podrobnějším vysvětlením průběhu kvalifikace rizik, strukturu a vzájemné vazby mezi riziky, seznam rizik seřazený podle očekávaných hodnot (zahrnující také maximální pesimistické a optimistické odhady).

3.3.5 Plánování odezvy na riziko

Z předcházejících fází jsme identifikovali, kvalifikovali a kvantifikovali rizika projektu, na které nyní musíme reagovat a připravit strategii pro ošetření rizik v projektu a učinit pak vhodná opatření. Cílem fáze je snížení celkových hodnot všech rizik na takovou úroveň, aby projekt byl s vysokou pravděpodobností úspěšně realizovatelný. Pro přípravu akcí a postupů k ošetření rizik

je nezbytná strategie, jak reagovat na rizika. Podle metodiky projektů dle PMI [1] se uvádějí následující čtyři preventivní strategie reakcí na riziko:

Vyhnutí se riziku

Jednou ze strategií reakcí na riziko je snaha o vyhnutí se riziku takovým způsobem, že se provedou změny v projektu, které povedou k eliminaci rizika nebo k celkovému potlačení příčin rizika. Toho můžeme dosáhnout pomocí použití jiného řešení projektu, např.:

- použití jiné technologie, hardwaru, softwaru, architektury,
- změnou dodavatelů (nahrazení jinými, spolehlivějšími),
- změnou harmonogramů (přesun aktivit, vytvoření časové nebo nákladové rezervy).

Přenesení rizika

Druhou preventivní strategií reakcí na riziko je přenesení rizika, které představuje předání řešení rizika někomu, kdo má lepší zkušenosti a možnost pokrýt tyto možnosti. Většinou se jedná o třetí strany, které se postarají o jejich ošetření a řízení. Příkladem může být nakoupení spolehlivějšího hardware u dodavatele v rámci projektu s podmínkou, že v případě selhání bude muset hardware nahradit v dohodnuté časové lhůtě nebo finančně kompenzovat.

Zmírnění následků rizika

Další možností, jak snížit dopad rizika, pokud není možnost se riziku vyhnout, je zmírnění rizika. Cílem je tedy snížení pravděpodobnosti, že riziko nastane, přičemž se snažíme o maximální snížení jeho dopadu. Možnosti, jak dosáhnout snížení rizika, jsou následující:

- zavedení redundance do systému a zálohování komponent, u níž je riziko selhání vysoké (databázové řešení Failover),
- zvýšením kvality (použití osvědčených technologií, zajištění kvalitních pracovníků a specialistů, použití kvalitnějšího hardwaru),
- zvýšení kontroly (kontrola termínů, klíčových činností, revize zdrojového kódu programu),
- dostatečné otestování produktu (použití regresních testů).

Přijetí rizika

Poslední možností, jak reagovat na riziko, je přijetí rizika a s ním také možnost vzniku rizikové události. Tato strategie se volí v případech, kdy riziko je nižší než určená hranice, pod kterou se dle zkušeností nevyplatí s rizikem speciálně zabývat. Při této strategii se setkáváme s tzv. zbytkovými riziky, které mají malou pravděpodobnost výskytu, a dopad rizika je tak malý, že jej lze zanedbat. Spadá zde také případ, kdy není riziko přijatelné, ale jeho snížení není možné z důvodu nákladnosti či kapacit (finanční, lidské), nebo je jejich eliminace nerealná (např. absolutní bezporuchovost fyzických hardwarových prvků).

Všechny předcházející strategie pro ošetření rizik jsou provedeny ještě před tím, než riziko nastane. Součástí této fáze by mělo být zpracování rezervního plánu, který bude připravený k použití v době, kdy riziko nastane, a záložní (záchranný) plán v době, kdy rezervní plán selže.

Po ukončení této fáze se dostáváme do stavu, kdy jsou navrženy plány ošetření rizik pro identifikovaná rizika, a je určeno, zda je dobré v projektu pokračovat, nebo projekt ukončit. Součástí této fáze je rozhodnutí o realizaci projektu zahrnující rezervy na rizika (finanční, časové, lidské zdroje) a vytvoření rozpočtu projektu. Výstupy plánování odezvy na riziko obsahují aktualizaci plánu rizik popisující strategie, scénáře a akce pro ošetření rizik.

3.3.6 Monitorování a řízení rizika

Při řízení rizik se neobejdeme bez neustálého monitorování a kontrolování rizik ve všech fázích projektu. Cílem řízení rizik a jejich monitorování je využití všech dosud zpracovaných analýz a plánů pro udržení rizika projektu pod schválenou úrovní a zajištění tak splnění cílů projektu.

Riziko se může měnit v čase, zvýšit svojí pravděpodobnost nebo hodnotu dopadu, a proto je potřeba rizika neustále sledovat. K tomu slouží jejich monitorování. Mezi faktory a události, které mohou vést ke změně rizika, se řadí:

- Vznik nové neidentifikované hrozby (zavedení do seznamu, sledování).
- Pominutí či zánik hrozby (vyřazení rizika ze seznamu).
- Změna podmínek, které ovlivní pravděpodobnost nebo hodnotu škody.
- Ztráta účinnosti protiopatření (modifikujeme nebo zavedeme nové opatření, strategie).
- Transformace rizika (změna hodnoty dopadu, např. větší počet zanedbatelných rizik může vést v konečném důsledku ke stejné škodě jako kritické riziko).

Při kontrolování řízení rizik využíváme techniky pro sledování a monitorování využívající metody opakovaného hodnocení rizik, auditů rizik, odchylek trendů a analýz rezerv obsažených v současné době v mnoha softwarových nástrojích určených pro projektové řízení. Ani v této fázi se neobejdeme bez lidské podpory a celý projektový tým by měl sledovat a monitorovat rizika, informovat o nich a reagovat na ně v co možná v nejkratším čase.

Výstupem procesu monitorování rizik je aktualizace registru rizik o změny ošetření rizik, aktualizace plánů řízení projektů a dalších dokumentů vytvořených v předchozích fázích řízení projektů. Po ukončení monitorování je již projekt ukončen a předán do užívání.

Hlavní principy managementu rizik

Na závěr kapitoly je zde zařazeno několik hlavních principů, rad a poznatků vycházejících z praxe zkušených expertů, které mohou napomoci při řízení rizik [5], [11].

1. Riziku se není možné vyhnout.
 - Není reálné se domnívat, že projekt je možné řídit bez rizika, jelikož okolnosti, prostředí a nároky na výsledky vždy rizika přinášejí.
2. Větší riziko znamená možnost většího zisku i ztrát.
 - Je zapotřebí duálního pohledu na rizika. S vyšším ziskem se zvyšuje i riziko neúspěchu a ztrát. Úkolem řízení rizik je pokusit se o soulad těchto dvou stránek.
3. Čím přesněji definujeme předmět a cíle projektu, tím je riziko nižší.
 - Nejvíce rizik vzniká při neúplném či nepřesném definování předmětů a cílů projektu.
4. Dříve identifikované riziko má vyšší šanci na úspěšné vyřešení.
 - Pozdější identifikace rizika nebo jeho ignorování a následné řešení neočekávaného problému má na projekt negativní vliv.
5. Vše, co není řízeno, dopadá náhodně.
 - Přístup k řízení rizikům by měl být aktivní, což znamená trvalé sledování rizik, přípravu a provádění plánů ošetření rizik.
6. Rizika je potřeba řídit efektivně.
 - Zabývat se všemi riziky v projektu je nereálné. Je nutné se zabývat jen těmi riziky, u kterých přinese vynaložené úsilí své výsledky.
7. Riziko může mít nejen negativní, ale i pozitivní dopad.
 - Nejistoty při přípravě a realizaci projektu nemusí způsobit projektu jen škodu, ale mohou být také zdrojem příležitostí vedoucích ke zlepšení výsledků projektu.
8. I nezvládnuté riziko je zkušenost.
 - Pokud jsme určité riziko nezvládli, získali jsme tím užitečné zkušenosti a informace, které můžeme využít v příštím projektu.

4 Rizika v projektech IT

Rizika jsou nedílnou součástí každého projektu a jinak tomu není ani v projektech v IT oblasti. Statistika dle průzkumu Standish Group⁴ uvádí [30], že pouze 29 % IT projektů je dokončeno úspěšně. Rozsah rizik je velmi široký a rizika se vyskytují jak v obchodní sféře, tak v oblasti komunikace. Lze však vysledovat opakující se chyby na projektu, které jsou zdrojem rizik:

- Nezkušenost projektového manažera.
- Absence metodologie.
- Špatně alokovaný lidský kapitál.
- Zahlcení projektového týmu procesy.
- Překročení nákladů a časů projektu.
- Špatná kontrola průběhu projektu.
- Špatně definovaný rozsah projektu.
- Opomíjení vzájemných závislostí mezi projekty.
- Ignorance Murphyho zákonů (ve smyslu „co se může pokazit, pokazí se“).
- Nepřizpůsobení se změnám projektu a odbývání změn.
- Definování nesplnitelných termínů.
- Špatná komunikace mezi projektovým týmem, zainteresovanými osobami, investory apod.

Bližší informace o těchto chybách v IT projektech, jejich důsledcích a možných řešeních lze nalézt v článku Business Word [10]. Velký úspěch projektu je připisován právě pracovníkům, neboť jsou rozhodujícím faktorem. U ostatních oborů bývá klíčem k úspěchu většinou management, avšak pracovníci na nižší úrovni jsou považováni za snadno zastupitelné.

Jak bylo uvedeno v kapitole o identifikaci rizik, je vhodné vyhledávat rizika a analyzovat je v projektu po skupinách. V technicky orientovaných projektech, zvláště v IT oblasti, hrají významnou roli rizika technického charakteru. Do této skupiny spadají rizika hardwarová, softwarová a síťová.

4.1.1 Softwarová rizika

Životní cyklus softwarového produktu však nekončí ukončením projektu nebo ukončením vývoje, ale až v momentu zániku či podpory produktu. V této práci bude pozornost směřována na rizika, která se mohou objevit v průběhu vývoje softwarového produktu. Připomeneme si tedy jednu z metodik používaných pro vývoj software, a to vodopádový model, na kterém si uvedeme nečastější zdroje rizik.

⁴ Jedná se o poradenskou společnost specializující se na projekty v IT oblasti.

Dle SEI (Software Engineering Institute) je riziko při vývoji softwaru [31] něčím, co může snížit nebo kompromitovat úspěch projektu.

První fází vývoje software je analýza a specifikace požadavků, kde se snažíme vyspecifikovat použití softwarového systému a jeho funkcionalitu. Následující otázky vycházející ze specifikace a analýzy by měly napomoci identifikaci rizik:

- Mají účastníci projektu a jeho uživatel společnou vizi o projektu?
- Obsahuje projekt nové technologie a postupy, se kterými nemá projektový tým zkušenosti?
- Jsou požadavky srozumitelné jak uživatelům, tak vývojářům?
- Popisují požadavky skutečné potřeby uživatelů?
- Je alokováno dostatek času na sběr a analyzování požadavků?
- Je specifikace dostatečně rozsáhlá a detailní?
- Existuje mezi požadavky závislost?
- Jsou definovány parametrické požadavky na výkon, spolehlivost, integritu systémů?
- Uvedli uživatelé všechny požadavky, nebo některé zamlčeli?
- Jsou k dispozici nástroje pro specifikaci a řízení požadavků?
- Nemění se často zadání či specifikace?
- Jsou specifikace průběžně kontrolovány a aktualizovány?
- Má každý funkční požadavek a případ užití určenou prioritu a verzi systému, ve kterém se bude implementovat?
- Jsou všechny požadavky proveditelné?

V počátečních fázích vývoje software je důležité, aby byla rizika identifikována a zavedena do registru rizik pro jejich další práci. Čím dříve riziko identifikujeme, tím lépe se bude řídit. Rizika tedy musíme řešit a nesnažit se je podceňovat či přehlížet se slovy „to vyřešíme na konec“, „to nebude problém“.

Návrh softwarového systému je zaměřen na specifikaci architektury softwarového produktu. Vytváříme modely zachycující požadované chování programového díla. Při odhalení rizik v této fázi mohou být nápomocny tyto otázky:

- Jsou k dispozici nástroje a prostředí pro návrh systému?
- Narazili jsme na problém v návrhu, který by mohl ovlivnit funkční požadavky?
- Má projektový tým zkušenosti s danou architekturou softwarového produktu?
- Je vnitřní a vnější rozhraní (softwaru, hardwaru) dostatečně definováno?
- Existuje omezení ze strany hardwaru na splnění požadavků produktu?
- Bude možné produkt lehce testovat?
- Je produkt softwarově závislý na nějaké platformě, operačním systému, frameworku?
- Jsou v architektuře zapracovány všechny požadavky na systém?

- Splňuje architektura funkční i nefunkční požadavky systému?
- Zachycuje architektura a návrh také byznys doménu systému?
- Je dobře definováno rozhraní mezi komponentami systému?

Fáze implementace softwaru spočívá v převodu návrhových modelů do spustitelného kódu. Dochází tedy k zapojení programátorů a kódování programu. V rámci této fáze je vhodné si položit následující otázky. Odpovědi na ně mohou být dalším impulzem pro nalezení zdrojů rizik:

- Je návrhová specifikace dostatečně napsána, tak aby bylo možné podle ní provést kódování?
- Mají programátoři zkušenosti s touto technologií a architekturou?
- Je zajištěn dostatek lidských zdrojů pro implementaci?
- Jsou k dispozici nástroje (licence) potřebné pro vývoj a implementaci produktu (ladící nástroje, editory, nástroje na správu verzí, ladění výkonů)?
- Je integrace systému koordinovatelná?
- Provádí programátoři jednotkové testy?
- Bude po implementaci kód srozumitelný a udržitelný?
- Je systém lehce integrovatelný?
- Byly do systému implementovány všechny požadavky?
- Bude kód kontrolován, refaktorován?
- Je program včetně algoritmů optimalizován?
- Byla vytvořena uživatelská a programátorská dokumentace?

Poslední fází při vývoje softwaru je testování a udržování produktu. Programátor je jen člověk a dá se tedy očekávat chybovost v kódu. Zdrojem chyb není jen lidský faktor, ale také nedostatečný návrh, proces nebo prostředí. K eliminaci chyb napomáhá proces testování, jehož cílem je nalezení co nejvíce chyb. Na testování tedy nahlížíme jako na nástroj pro snížení rizik. Pokud není systém řádně otestován, zvyšuje se pravděpodobnost výskytu chyb, které mají negativní vliv na výsledek projektu. Hloubka, oblast a kritéria testování jsou většinou v režii managementu a testování podporuje kvalitu produktu. Zodpovězením následujících otázek lze nalézt další možné výskyty rizik:

- Je v časovém harmonogramu dostatek času pro testování?
- Používají se standardy při testování?
- Jsou definovány oblasti, podmínky a priority testování?
- Jsou vytvořeny dokumentace a požadavky na testování, scénáře (co se má testovat, jak se to má testovat)?
- Jsou k dispozici nástroje pro testování a vyškolení personálu?
- Existuje testovací prostředí produktu?
- Jsou k dispozici testovací data?

- Testují se veškeré změny v kódu?
- Bylo na produktu prováděno akceptační, výkonnostní, funkční, integrační a zákaznické testování?
- Jsou výsledky testů validní vzhledem ke specifikaci produktu a představám zákazníka?

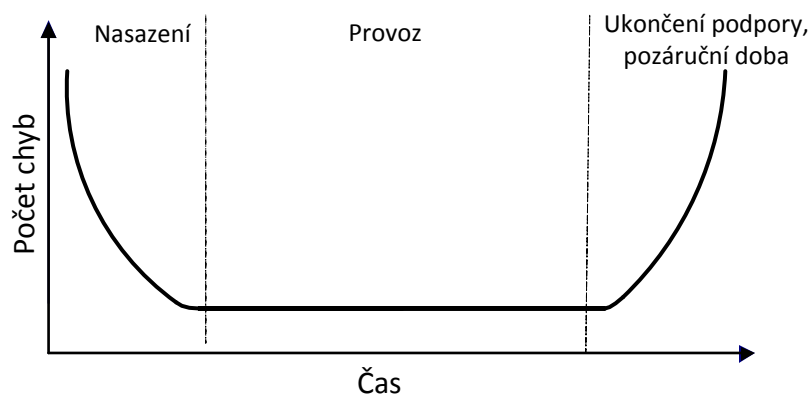
Součástí poslední fáze vývoje softwaru je údržba produktu. Problematikou rizik v této oblasti se věnuje podkapitola Continuous services, kde je jí věnován větší prostor.

4.1.2 Hardwarová rizika

Hardware se stává nedílnou součástí, bez které nelze software provozovat, a proto je důležité zaměřit se v procesu rizik také na tuto oblast. Jelikož se jedná o fyzické prvky počítače, budou se k nim vztahovat rizika fyzického rázu. V této oblasti bude největším rizikem selhání hardwaru, které může mít dalekosáhlé následky. Snížit toto riziko lze sledováním parametrů hardwaru, které by mohly způsobit technické selhání systému. Bude nás tedy zajímat:

- udávaná doba životnosti HW,
- počet aktivních systémových prvků,
- aktuální stáří hardwarových prvků,
- spolehlivost prvků hardware.

Neměli bychom také opomenout prostředí, ve kterém se hardwarové prvky nacházejí. Zároveň bychom se měli vyhnout nepřipustné vlhkosti, nevhodné teplotě, kolísání napětí, prašnosti a dalším podobným faktorům snižujícím životnost prvků. Podobně jak software prvky, tak i hardware prvky procházejí určitým cyklem své životnosti. Pokud se prvky hardwaru nalézají na začátku používání nebo konci životnosti, vykazují prvky vyšší procento poruch. Následující obrázek č. 16 vykresluje křivku intenzity poruchovosti.



Obr. 16: Model intenzity poruch

Křivka je aplikovatelná také na nasazení nového operačního systému, aplikace, servisu do provozu, což je rovněž jeden z praktických důvodů, proč se přechod na nový systém nedoporučuje ihned po zveřejnění, ale až po delší době, kdy je systém (služby, aplikace) vyladěn a jsou vydány opravné balíčky. Dá se tedy očekávat větší poruchovost, se kterou by se mělo při nasazení hardwaru počítat.

Pro získání dalších námětů, kde by se mohla vyskytnout rizika související s hardwarem, lze využít následující otázky:

- Pracuje systém na otestovaném a ověřeném hardware?
- Shoduje se hardware, na kterém byl testován a vyvíjen produkt, s produkčním hardware?
- Splňuje hardware všechny nefunkční požadavky zákazníka, jakými jsou výkon, propustnost, škálovatelnost hardware?
- Jsou na hardware kladeny speciální požadavky, např. na prostředí, údržbu?
- Je k hardware dostatečný servis, dokumentace?
- Máme s hardwarovými prvky (servery) dostatečné zkušenosti?
- Je zajištěna mezi jednotlivými prvky hardware plná kompatibilita?
- Je zajištěna kompatibilita a podpora mezi softwarem a hardwarem?
- Bude u hardware pravidelně aktualizován firmware⁵ a jeho ovladače?
- Bude hardware lehce konfigurovatelný, udržovatelný a dostupný?
- Máme dostatečný počet vyškolených lidí pro údržbu hardware?
- Jsou dostatečně zabezpečeny klíčové prvky hardwarové infrastruktury?
- Jsou vytvořeny krizové plány a scénáře pro případ poruchy?
- Jsou k dispozici nástroje pro monitorování hardware (statistiky poruchovosti, vytíženosti apod.)?
- Provádí se průběžná revize zařízení?

Výčet otázek není zdaleka konečný, zajisté by se našla další rizika související s údržbou a provozem hardwaru a rizik, která mají velmi malou pravděpodobnost výskytu (např. živelné pohromy). Akce vedoucí ke snížení rizik jsou kontrolního charakteru, kdy sledujeme poruchovost a dobu životnosti hardwaru, vytíženost jednotlivých prvků apod. Dalšími akcemi vedoucími ke snížení rizik a zajištění bezpečnosti je dostatečné zálohování a paralelizace prvků a využití technologií, jakými jsou například podpora cluster serverů, zrcadlení disků apod.

⁵ Jedná se softwarový program, který řídí funkce a činnost prvku. Jeho aktualizací můžeme opravit a rozšířit funkčnost prvku.

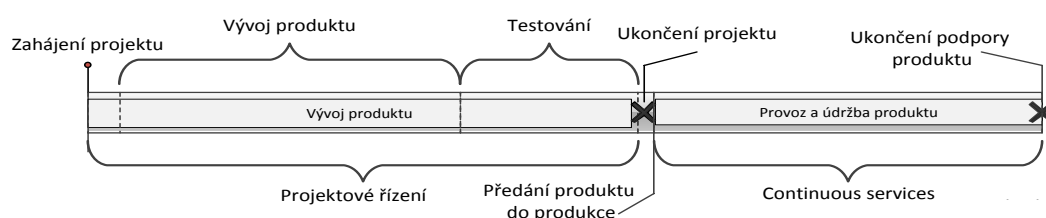
4.1.3 Bezpečnostní rizika

V oblasti IT projektů se také klade vysoký důraz na bezpečnost produktu [23]. Informace v systémech jsou zpravidla nejcennější hodnotou, a proto musí být také náležitě chráněné. Riziko je zde definováno jako pravděpodobnost využití slabiny systému s přihlédnutím k dopadu. Cílem je tedy zamezení přístupu neoprávněným osobám (terorista, nespokojený zaměstnanec) a útokům na systém (přerušení, odposlech, změna hodnoty). Následující otázky pomohou odhalit, jak je na tom produkt s bezpečností:

- Jsou uskutečnitelné a splněné všechny bezpečnostní požadavky zákazníka na systém?
- Jsou bezpečnostní požadavky na systém zřejmé?
- Vyžaduje zákazník speciální bezpečnostní opatření, normy?
- Je definován přístup pouze oprávněným osobám?
- Jsou zavedeny ochranné a bezpečnostní mechanismy pro produkt (šifrování, autentizace, použití hesel, certifikátů, IDS, IPS)?
- Je zabezpečený síťový provoz pro systém pomocí firewallu?
- Jsou nastaveny a otestovány politiky přístupu?
- Je zajištěna ochrana uživatelských dat?

4.2 Prostředí Continuous services

Součástí diplomové práce je zaměření se na řízení rizika v oblasti continuous services. Z pohledu vodopádového modelu vývoje softwaru se nyní nacházíme v poslední fázi, a to ve fázi udržování projektu. Po následném vývoji produktu a ukončení projektu přichází na řadu uvedení produktu do provozu a jeho údržba, jak znázorňuje následující obrázek č. 17.



Obr. 17: Životní cyklus produktu

Continuous services se tedy pohybuje v této oblasti provozu a údržby produktu (služeb). Cílem continuous services je vytvoření a poskytnutí procesů schopných poskytovat hodnotu zákazníkovi ve formě správy aplikací a vedení provozu služeb [28]. Proto je dalším důležitým pojmem, který je vhodné vysvětlit, IT služba. Touto službou je chápáno poskytnutí různých částí informačního systému od interních i externích poskytovatelů (outsourcing). IT služby

zahrnují poskytování a provoz určitých modulů nebo sady funkcí informačních systémů, včetně prvků a technologií (infrastruktury⁶) nutných pro provoz.

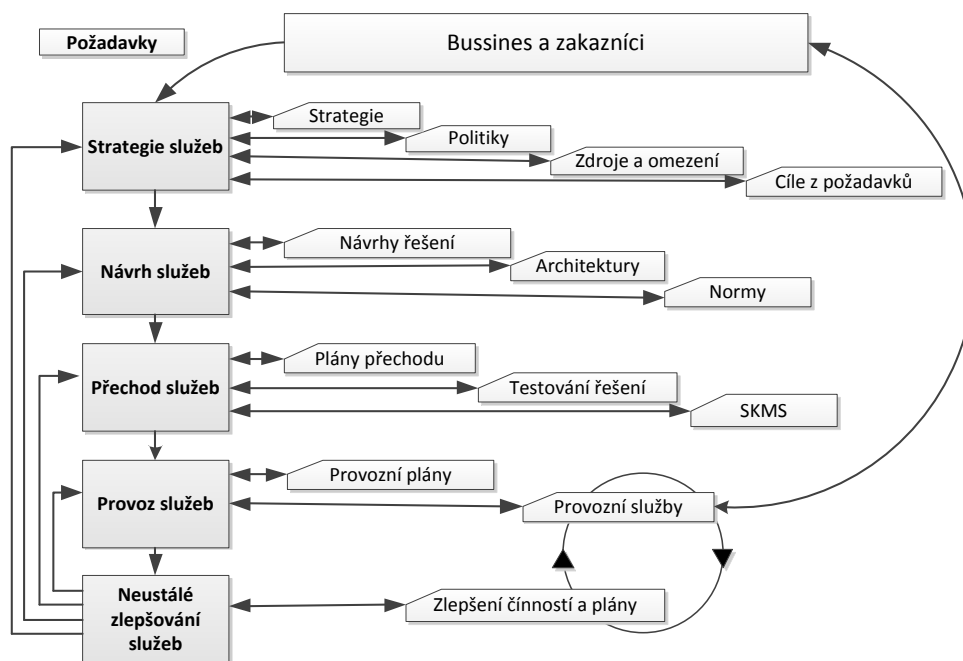
ITIL

Problematikou služeb v informačních technologiích se věnuje veřejně dostupný rámec ITIL (Information Technology Infrastructure Library) obsahující soubor konceptů, postupů a praktik zaměřených na zlepšování kvality dodávaných služeb IT jak z pohledu zákazníka, tak i z pohledu dodavatelů IT služeb. Na jeho vytvoření spolupracovala řada společností a vládních organizací a v současné době je spravován organizací OGC. Jedná se tedy o stejnou organizaci, která spravuje také standard pro projektové řízení PRINCE2. Z pohledu ITIL je služba definována takto [17, str. 21]:

„Služba je prostředek dodávání hodnoty zákazníkovi tím, že zprostředkovává výstupy, jichž chce zákazník dosáhnout, aniž by vlastnil specifické náklady na rizika.“

Životní cyklus služby

Stejně jako u vývoje softwaru, také služba má životní cyklus skládající se z definice a analýzy požadavků businessu ve strategii služeb, návrhu služeb, přes migraci do provozního prostředí, až po neustálé zlepšování služeb. Názornější pohled do oblasti služeb je dle OGC znázorněn v následujícím obrázku č. 18.



Obr. 18: Vstupy a výstupy, fáze životního cyklu služeb

⁶ Infrastruktura představuje software (operační systémy, databáze), hardware (servery, počítače, datové uložení), síťové prvky, ale také i licence, lidi, data apod. [17].

Jedním z primárních cílů v continuous services je především údržba stávajícího softwaru (služby), který je již v provozu. V rámci těchto služeb jsou prováděny aktivity:

- Údržba a podpora software – aktualizace, opravení chyb, přidání nových vlastností, upgrade aplikačních serverů, změna aplikací, změna operačního systému, upgrade databáze apod.
- Rozšíření stávajícího software – integrace a úprava softwaru tak, aby vyhovoval potřebám zákazníka.
- Podpora hardware a síťové infrastruktury služby – výměna prvků, navýšení kapacity paměti apod.
- Monitorování služby – obstarávání kontroly služby pomocí monitorovacích nástrojů jak hardwarových prvků, tak jednotlivých softwarových komponent a architektury služby, poskytování služeb zákazníkovi (technická pomoc) apod.

V continuous prostředí se lze setkat s projekty spojenými s předcházejícími aktivitami. Aktivity typu změna infrastruktury služby, rozšíření služby, nasazení nové služby a rozsáhlé změny ve službě (nové verze, rozšíření aplikace) svou složitostí nepojmou ITIL procesy, jelikož jsou náročnějšího charakteru, proto vyžadují detailnější plánování v rámci projektového řízení (tudíž jsou na tyto aktivity vypisovány projekty). Pro tyto projekty jsou využívány standartní metodiky a postupy.

4.2.1 Rizika v Continuous services

Ačkoliv by se mohlo zdát, že v provozu a údržbě již žádná velká rizika nehrozí, neboť se předpokládá, že byla eliminována v průběhu implementace a testování produktu, realita je jiná. V průběhu provozu služby se můžeme setkat z mnoha technologickými riziky, které se objeví teprve se zavedením služby do provozu a které mohou pocházet z předcházejícího vývoje služby. Objevují se zde také rizika, která nebyla identifikována v průběhu projektového řízení, nebo rizika, která byla špatně řízená. Zdrojem nových rizik v oblasti IT služeb mohou být [17]:

- Změny požadavků – rychle se měnící trh vyžaduje rychlejší dodávky a změny služeb.
- Zásahy do funkčnosti služeb – zásahy do programového kódu za účelem opravy chyb, přidání funkčnosti, optimalizace apod.
- Reakce služby na nové požadavky, které je zapotřebí implementovat. Důvodem změn mohou být nové vyhlášky, zákony, které nemusí přicházet přímo od zákazníka.
- Členové týmů a jejich znalosti, motivace, atmosféra, přesčas apod.

Právě v oblasti služeb IT je potřeba se zaměřit na lidské aspekty, neboť bývají často zdrojem rizik. Typickými problémy jsou přetížení zaměstnanci, kteří pod tlakem či z důvodu

nedostatečných informací (neznalost architektury) přijímají špatná rozhodnutí a jsou tak náchylní k chybám.

Samotné předání produktu (služby) a zavedení služby do provozu je zdrojem mnoha rizik, která je potřeba efektivně řídit. Nedostatečná, špatná nebo žádná dokumentace a znalost produktu jsou nejčastějšími zdroji rizik. V těchto případech jsou příčinou týmy, které pracovaly na vývoji produktu, ale nedodaly potřebnou dokumentaci nebo nedošlo ke sdílení znalostí z projektu.

Jakýkoliv zásah do běžícího servisu, pokud není správně řízen, se stává velmi rizikový. Proto je potřeba naplánovat a zhodnotit následná rizika, která mohou vzniknout nasazením nových verzí nebo odstraněním chyb a tím ovlivnit chod existující služby. Díky důkladnému otestování změn je možné snížit riziko nebo se mu zcela vyhnout. Nasazením nových změn do IT infrastruktury (opravy kódu, zlepšení servise) se zabývá ITIL proces Release and Deployment Management [20].

Další zdroje rizik mohou být vysledovány na základě zodpovězení si následujících otázek:

- Jsou k dispozici členové, kteří se podíleli na vývoji systému?
- Máme dostatečné informace k provozu a údržbě systému (plán uživatelské podpory, uživatelské příručky)?
- Je systém dobře zdokumentovaný?
- Jsou nastavené politiky na údržbu a servis systému?
- Jsou k dispozici dokumenty vytvořené v průběhu vývoje systému (projektový plán, seznam rizik)?
- Máme dostatečně proškolený personál pro údržbu a servis služby?
- Jsou vytvořené plány na zotavení služby?
- Máme dostatek informací o zákaznících využívajících služby?
- Jsou k dispozici nástroje pro monitorování, údržbu a servis služby?
- Bude se služba řídit podle některého standardu (např. ITIL)?

Omezením dopadu na IT služby se podrobně zabývá v ITIL část z názvem Service Continuity Management.

5 Projektové řízení ve společnosti Tieto

5.1 Představení společnosti Tieto

Společnost Tieto vznikla ve finském Espoo v roce 1968. V začátcích zajišťovala vývoj a údržbu IT systémů, a to především pro banky a lesní průmysl. V průběhu let společnost rozšířila své působení na mezinárodní a v roce 2004 otevřela také pobočku v České republice. V dnešní době poskytuje služby v oblasti IT, poradenství, výzkumu a vývoje. Zákazníci společnosti jsou z různých odvětví od automobilového průmyslu až po veřejnou správu. Společnost zaměstnává přes 18 000 odborníků z oblastí IT služeb po celém světě. [27]

5.2 Používané standardy

V rámci společnosti Tieto byl vytvořen business systém pod názvem W2E (way to exelence) definující procesy a podprocesy potřebné k vývoji, prodeji, obchodu a doručení nabídek (produktů a služeb) zákazníkovi. W2E obsahuje rozsáhlý souhrn vlastních dlouhotrvajících zkušeností a nejlepších pracovních postupů, které jsou v rámci Tietu praktikovány. Do této databáze je zapracováno množství osvědčených postupů a rámců (ISO normy, CMMI, ITIL), které se nadále aktualizují a vylepšují. Systém je rozdělen do 11 základních procesních skupin.

TEPM (Tieto project management)

Jedna ze základních skupin business systému W2E (obchodní podpory) obsahuje podskupinu Tieto Project Management Proces (TEPM) popisující odpovědi na otázky „Kdo?“, „Kdy?“ a „Co?“ vztahující se k projektovému managementu. Procesy jsou navrženy tak, aby splňovaly řízení dle modelu PDCA a jsou rozděleny do osmi podprocesů:

- Zahájení.
- Detailní plánování.
- Provedení.
- Monitorování a kontrola.
- Uzavření.
- Řízení změn a odchylek.
- Projektové řízení rizik.
- Projektové plánování.

Tyto procesy jsou dále děleny do dalších podprocesů. V rámci procesu jsou k dispozici procesní dokumenty obsahující politiky procesu, metody a návody k procesu, vzorové dokumenty a nástroje. Nástroje jsou převážně ve formě šablon ve Wordu a Excelu a prezentací v PowerPointu.

PPS Practical Project Steering (Praktické projektové řízení)

Praktické projektové řízení PPS je dalším standardem, který používá společnost Tieto. Byl vytvořen za účelem zvýšení úspěšnosti implementací projektů a pro aktivní plánování řízení projektů. Standard PPS je založen na dvacetileté zkušenosti s existujícími standardy PMI, IPMA a PRINCE2. PPS je určeno pro jakýkoliv typ a velikost projektů. Společnost Tieto nabízí v rámci tohoto standardu vlastní školení ve formě přednášek a také jeho online verzi, která poskytuje rychlý a jednoduchý přístup k PPS přes webové rozhraní, včetně dokumentace, šablon, technik, příkladů až po vědomostní testovací kvíz. Vhodné je to zejména pro začínající projektové manažery, neboť PPA obsahuje hlavní koncepci projektového řízení nezabíhající do detailností.

5.3 Podpůrné nástroje pro projektové řízení

Společnost Tieto disponuje mnoha nástroji, které lze využít pro projektové řízení. Výchozím bodem je W2E a TEPM, odkud se přehledně dostaneme k ostatním podpůrným nástrojům. Mezi nejpoužívanější patří:

PMView

PMView je webový nástroj určený projektovému managementu v oblasti plánování, zajištění zdrojů a řízení projektů. Jedná se o zcela nový nástroj, který byl nasazen v nedávné době, proto není mezi projektovými manažery dostatečně rozšířen. Vývoj tohoto nástroje není ještě ukončen a očekává se od něj propojení mezi již existujícími nástroji a metodikami používanými v Tietu.

MyProject

Další z nástrojů pro projektové řízení webového charakteru je MyProject. Tento nástroj vytváří uživatelské rozhraní především pro založení a definování projektů pro PMView a jejich kontrolu.

MS Project

Mnoho projektových manažerů využívá pro řízení a plánování projektů softwarový nástroj Microsoft Project. Tento nástroj umožňuje plánování projektů, sledování termínů, přiřazení zdrojů a sledování jejich využití, sledování kritické cesty a zobrazení různých pohledů na projekty.

5.4 Řízení rizik v Tietu

Nyní se opět podíváme na metodiky a nástroje využívané společností Tieto z pohledu řízení rizik. V TEPM (Tieto Project Management), bylo uvedeno výše, je obsažen proces risk management, který je složen z šesti hlavních aktivit:

- Příprava řízení rizik.

- Identifikace rizik.
- Analýza rizik.
- Plán pro zmírnění rizik.
- Sledování a kontrola rizik.
- Komunikace rizik.

U každé z těchto aktivit je uvedený krátký popis, definovaná role, kdo aktivitu provádí, a jeho zodpovědnost. Uvedeny jsou zde také výstupy aktivit, které jsou doplněné o přiložené šablony a nástroje vytvořené v MS Office.

Jedním z prvních dokumentů vytvořených již v počátečním plánování projektu je projektový plán, kde je riziku věnována samostatná kapitola. Projekt manažer do kapitoly uvede strategii a odpovědnost při řízení rizik, případně nástroje použité při analýze, a doplní odkaz na risk list (TEPM risk list).

Dalším dokumentem v rámci projektového řízení, kde se můžeme setkat s riziky, je Status report. Dokument slouží k reportování o stavu projektu, předpovědích nákladů, trvání a obtížích vzniklých v průběhu projektu. V kapitole dokumentu věnujícímu se řízením rizik je vyčleněn odstavec, kde by měl být uveden stručný přehled situace v oblasti rizik s případným odkazem na risk list.

V obou dokumentech v kapitolách o řízení rizik je stručně uvedeno, co by měla kapitola obsahovat, ale konkrétní techniky, nástroje, metodiky či návody, jak provádět analýzu rizik, zde nejsou uvedeny.

5.4.1 Nástroje pro řízení rizik

Projektový manažer může v rámci řízení rizik využít nástroje, které byly vyvinuty ve společnosti Tieto, nebo využít některé z komerčních nástrojů. Některé z nich jsou v rámci metodiky povinné. Nejčastěji se můžeme setkat s následujícími nástroji:

TEPM risk list

Jedním z nástrojů je TEPM risk list, což je tabulka ve formátu Excel obsahující atributy (číslo, popis rizika, identifikace dnu, zdroj, pravděpodobnost, dopad, oblast dopadu, aktuální priorita, předcházející priorita, potencionální následky, strategie, zmírnění rizika, aktivity vedoucí ke zmírnění rizik, možné plány, kontrola, další datum kontroly, stav, odpovědnost, datum uzavření). S tímto risk listem se pracuje v průběhu celé analýzy rizik. Risk list je primárně určen pro projekty menší velikosti.

Tento list by se dal ještě obohatit o takové atributy, jako je typ rizika, za jakých podmínek riziko vzniklo, vztah rizika k projektu, reakce na riziko apod.

Risk Management Tool

Risk Management Tool je více propracovaný nástroj ve formátu Excel obsahující makra vycházející z metodiky pro vývoj softwaru RUP (Rational Unified Process). Součástí nástroje je krátký úvod do metodiky a popis práce s tímto nástrojem. Pomocí formuláře lze vkládat nová rizika se základními i detailnějšími atributy, které jsou následně uloženy do risk listu podobné struktury jako TEPM risk list. Záložka identifikace rizik poskytuje možnost vygenerování otázek, které mohou napomoci při identifikaci rizik.

PMView

V tomto nástroji lze nalézt zjednodušený risk list modul, v němž lze sledovat položky ID rizika, název, prioritu, stav, cílové datum, vlastníka, pracovní stav.

MS Project

Standardní balík softwaru MS Project neposkytuje nástroje pro řízení rizik. Lze však dokoupit modul, který rozšiřuje tento nástroj o matematické a statistické simulace pro řízení rizik.

5.5 Návrhy na zlepšení řízení rizik

Projektové řízení ve společnosti Tieto je velmi dobře podporováno a poskytuje rozličné možnosti, jak řídit projekt. Nabízí podpůrné metodiky, nástroje, standardy a školení, jak bylo uvedeno v úvodu této kapitoly. Nalezení prostoru pro zlepšení řízení rizik proto nebylo jednoduché. Jednou z možností, jak toho dosáhnout, bylo získání dostatečného množství informací přímo od projektových manažerů.

5.5.1 Dotazník

K tomuto účelu byl vytvořen anonymní dotazník s 10 otázkami zaměřenými na projektové řízení a zvláště na oblast řízení rizik v projektech. Dotazník byl vytvořen ve službě MS Sharepoint a byl přístupný přes webový prohlížeč. Cílem dotazníku bylo shromáždit informace od projektových manažerů, zjistit jejich postoj k řízení rizik a zdokumentovat návrhy a připomínky k tomuto tématu. Tímto způsobem bylo osloveno 80 projektových manažerů s 46% návratností. Ke každé otázce byla možnost přidat vlastní poznámku či připomínku. V závěru dotazníku byl ponechán prostor pro návrhy a připomínky k samotnému řízení rizik. Dotazník obsahoval následující otázky:

1. Jak dlouho pracujete na pozici projektový manažer?
2. Jaké nástroje používáte pro projektové řízení?
3. Které standardy používáte pro řízení projektu?
4. Jaký je váš postoj k řízení rizik?
5. S jakými druhy rizik se nejčastěji setkáváte v projektu?

6. Jak identifikujete rizika v projektu?
7. Naplnila se v průběhu projektu některá z identifikovaných rizik?
8. Kolik akcí bylo provedeno a dokončeno pro zmírnění rizika?
9. Jaké nástroje využíváte pro analýzu rizik v projektech?
10. Jaké metody používáte pro kvantitativní analýzu rizik?

Velmi pozitivním výsledkem byly reakce na postoj k řízení rizik. Z pohledu projektových manažerů je řízení rizik považováno za součást projektu, kterému je nezbytné věnovat pozornost, jelikož je tento typ řízení vnímán jako velice užitečná aktivita. V mnoha případech se mu však nevěnuje dostatek času. Existují ale i opačné případy, kdy se procesu řízení rizik věnovalo příliš mnoho času. V těchto případech spotřebovalo řízení rizik většinu času i finančních prostředků vyhrazených pro projektové řízení. Pokud nejsou rizika řízena správně a efektivně, pak lze nahlížet na tento proces jako na plýtvání času.

Společnost Tieto se specializuje na vývoj a údržbu IT systémů, proto jsou projekty v rámci společnosti z oblasti IT. Dalo by se předpokládat, že v projektech se nejčastěji setkáme s riziky technického rázu. Z průzkumu však vyplývá, že technická, organizační a projektová rizika jsou přibližně rovnoměrně zastoupena. Při identifikaci rizik je však zapotřebí věnovat se všem typům rizik.

Pro lepší podchycení oblastí s riziky a usnadnění hledání výskytu těchto rizik byl vytvořen **taxonomický kategorický seznam rizik** (inspirováno SEI) s otázkami, který je součástí přílohy diplomové práce a pokrývá rizika vývoje softwaru. Seznam je kategoricky členěn na třídy, prvky a atributy. Tuto strukturu zachycuje následující tabulka č. 4.

Třída	Prvek	Atributy
Vývojové prostředí	Vývojový proces	Procedury, vhodnost, procesní kontrola, znalost
:	Proces řízení	Plánování, projektová organizace, ...
:	:	:
Omezení	Zdrojů	Rozvrh, zaměstnanci, rozpočet, příslušenství
:	Smlouva	Typ smlouvy, omezení, programové rozhraní
:	:	:

Tab. 4: Kategorický seznam rizik

Pod jednotlivými atributy byly vytvořeny otázky, které napomohou ke snadnější identifikaci rizik. Otázky mohou být námětem a obsahem kolektivního hledání rizik a jsou uvedeny v příloze diplomové práce.

Další skupina otázek v rámci dotazníku byla cílena na práci s riziky. Převážná část projektových manažerů identifikuje rizika společně s projektovým týmem nebo experty. Zbývá část se inspirovat riziky z předcházejících projektů nebo je identifikuje podle vlastních zkušeností

a uvážení. S identifikovanými riziky se v téměř všech případech (průměrně 2 až 3 rizika z risk listu) dále aktivně pracovalo a byly prováděny akce (3 až 4 akce) vedoucí ke zmínění či eliminaci těchto rizik. Právě díky procesu zmírnění rizik získává řízení rizik svou přidanou hodnotu.

5.5.2 Nástroj pro řízení rizik

Z nástrojů využívaných v projektovém řízení je nejčastěji používán risk list z W2E, se kterým jsou uživatelé spokojeni. Dále v míře spokojenosti a užitečnosti následuje nástroj PPS matice pravděpodobností. Risk management tools se z pohledu uživatele jeví jako nejpropracovanější nástroj, který však není v projektech až tak využíván, jelikož jeho sofistikovanost spíše odrazuje projektové manažery od jeho používání.

Nejčastější odpovědí na otázku týkající se možností zlepšení rizik byl návrh na zjednodušení nástroje Risk Management tool. Tyto odpovědi vedly k vytvoření nového nástroje pro řízení rizik v Excel prostředí, ve kterém bude obsažena veškerá funkcionality TEPM Risk listu rozšířená o další důležité prvky.

Nově vytvářený nástroj pro řízení rizik tvoří 5 listů, do kterých je možno vpisovat informace o rizicích a další potřebné údaje pro řízení rizik. Obsah jednotlivých listů v nástroji pro řízení rizik:

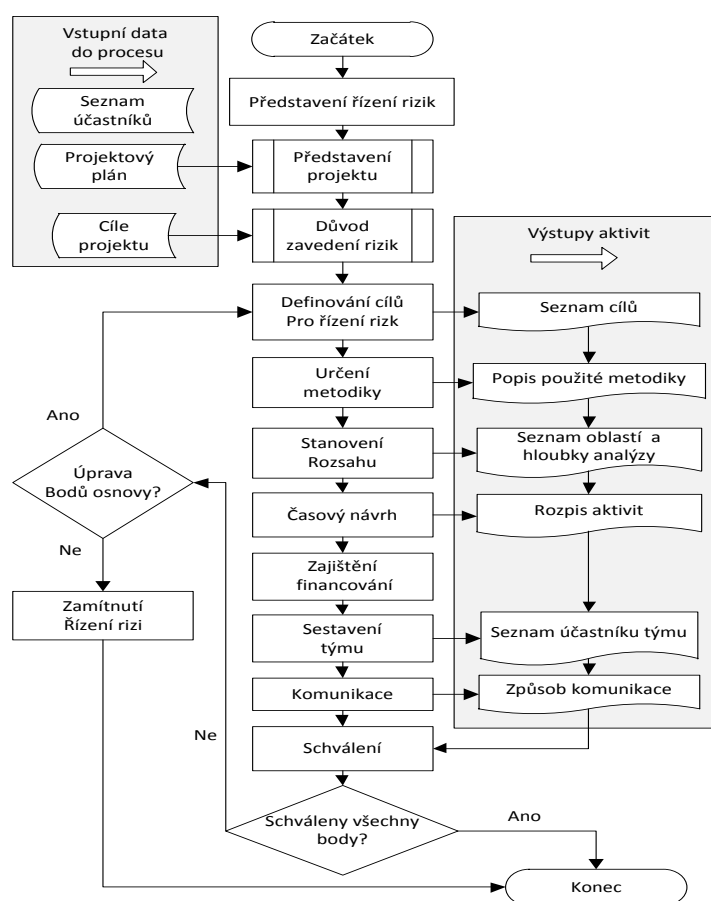
1. Identifikace – obsahuje seznam otázek s potenciálními riziky, které je možné generovat do listů, dále obsahuje analýzu rizik, odezvu na riziko, monitorování rizika.
2. Analýza – obsahuje základní informace o riziku.
3. Osetření – návrh a postup akcí vedoucí k ošetření rizika.
4. Monitorování – informace o sledování a řízení jednotlivých rizik.
5. Casový harmonogram – pomocná část týkající se řízení rizik z pohledu času (stráveného nad jednotlivými aktivitami), časových rezerv a důležitých milníků projektu.

Tento nástroj je součástí diplomové práce a je tedy možností využít jej pro vlastní potřeby.

5.5.3 Zavedení procesu řízení rizik

Jak již bylo zmíněno výše, z pohledu dokumentů se řízení rizik objevuje pouze v projektovém plánu a status reportu, kde mu není věnován dostatečný prostor. Zvláště u začínajícího projektu se mohou manažeři potýkat s rizikem z podcenění tohoto procesu. Jednou z příčin může být chybějící návod nebo nedostatečná informovanost o procesu. Pro zvýšení efektivity procesu řízení rizik byly v rámci diplomové práce vytvořeny dva dokumenty, které nebyly součástí W2E ani jiné metodiky používané ve společnosti Tieto.

Důležitým faktorem a předpokladem pro řízení rizik je zapojení správné osoby do procesu. Proces řízení rizik by měl být podporován vlastníkem projektu, sponzorem a dalšími důležitými zainteresovanými osobami. Pro tento účel vznikl nový dokument týkající se zavedení procesu rizik, jehož účelem je právě zainteresování managementu. Tento dokument umožňuje definovat politiky a rozsah procesu řízení rizik v projektu. Obsah dokumentu by měl vznikat na poradě společně zainteresovaných osob, které budou projednávat jednotlivé body dokumentu, jež by měly být těmito osobami schváleny. Detailnější pohled na proces zavedení rizik zachycuje následující obrázek č. 19.



Obr. 19 Proces zavedení řízení rizik

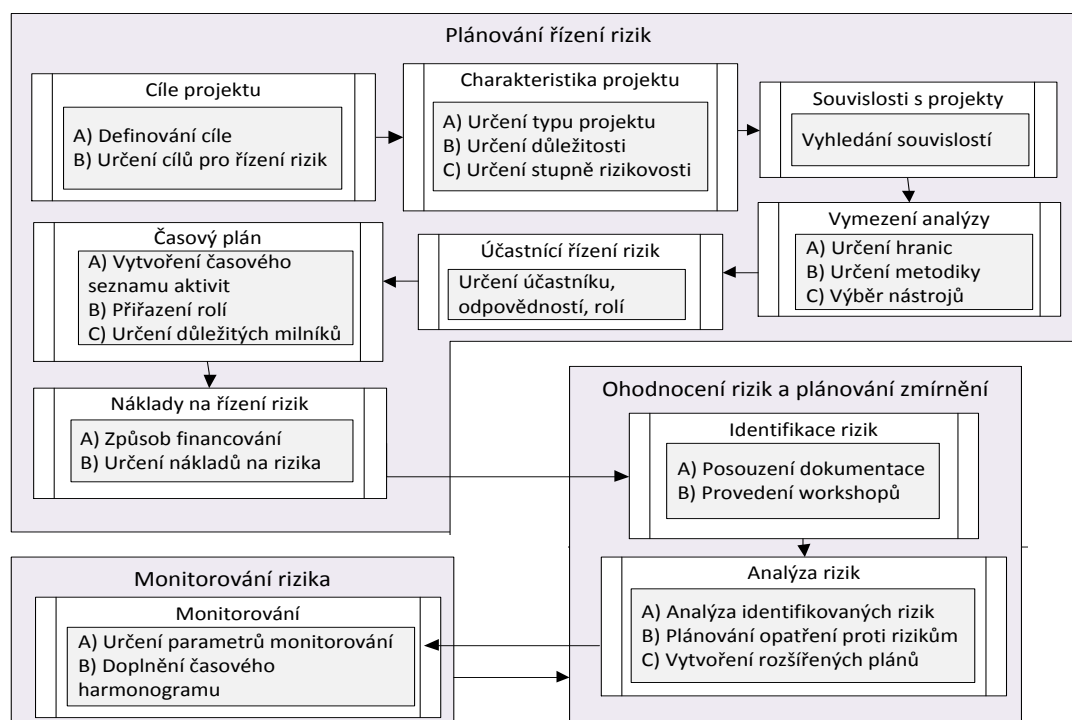
Přínos zmiňovaného dokumentu spočívá v definování důležitých metrik pro řízení rizik v projektu. Odpovědná osoba tak získá základní vstupní informace, od nichž se odvíjí další postup při řízení rizik. Výstupem dokumentu jsou seznamy (cílů, oblastí a hloubky pro řízení rizik, aktivit, účastníků) a pravidla (způsob komunikace, metodiky), která se následně využijí pro tvorbu plánu řízení rizik.

5.5.4 Plán řízení rizik

Nedůležitějším dokumentem v řízení rizik je plán řízení rizik, který by se měl stát nástrojem pro komunikaci. Dokument by měl obsahovat základní informace o rizikovosti projektu a způsobu, jak bude projekt řízen z pohledu řízení rizik. Absence tohoto dokumentu při řízení rizik ve společnosti Tieto vedla autora práce k vytvoření tohoto plánu řízení rizik, jehož obsah splňuje standardy a zároveň zohledňuje návaznost na procesy a politiky ve společnosti Tieto. Plán řízení rizik by měl dle PMBOK [5], [1], [16] obsahovat především:

- Metodologii (jak bude prováděno řízení rizik, nástroje, postupy).
- Role a zodpovědnost za jednotlivé kroky.
- Časový plán a rozpočet.
- Kategorizaci (předběžné určení skupin, kde se mohou vyskytovat rizika).
- Pravděpodobnost a důsledky rizik.
- Dokumentaci rizik.

Plán je zpracován ve stručné podobě a obsahuje klíčové skutečnosti a plánované akce pro řízení rizik. Pro zjednodušení postupu jsou v dokumentu uvedeny odkazy na relevantní dokumenty, návody a použité nástroje. Plán řízení rizik je odrazem procesu řízení rizik a jsou zde zaznamenány (nebo na ně odkazovány) informace související s řízením rizik. Osnovu a jednotlivé podpůrné procesy důležité pro řízení rizik vystihuje následující obrázek č. 20 zobrazující plán řízení rizik.



Obr. 20 Obsah plánů řízení rizik

Detailnější informace k jednotlivým procesům a bodům lze nalézt přímo v dokumentu, jenž je součástí přílohy na CD.

5.5.5 Kvantitativní analýza rizik v projektu

Dalším návrhem vedoucím ke zlepšení řízení rizik bylo obohacení projektového plánu a procesu řízení o techniky kvantitativních analýz. Z důvodu složitější kvantifikace rizik z časové a odborné náročnosti bylo upuštěno od začlenění této analýzy do standardního řízení rizik. Kvantitativní analýza byla využívána jen ve velmi malém procentu projektů a výsledky z dotazníkového šetření také poukazovaly na velmi malé procento použití tohoto druhu analýzy mezi projektovými manažery. V rámci praktické části práce však byla pro názornost provedena kvantitativní analýza na reálném projektu.

6 Projekt TIX Oracle Real Application Cluster

Praktická část diplomové práce se zabývá analýzou rizik na projektu s názvem TIX Oracle Real Application Cluster (dále jen RAC), který je prováděn v prostředí continuous services. Cílem analýzy je pomocí metod projektového řízení identifikovat a analyzovat možná rizika, která by mohla úspěšné dokončení projektu ohrozit, a případně navrhnout opatření k jejich eliminaci. Na projektu byla provedena kvantitativní a kvalitativní analýza rizik zaměřená především na softwarová a hardwarová rizika.

6.1 Představení projektu

Projekt je prováděn v prostředí TIX (Tieto Information Exchange), které poskytuje zákazníkům služby pro elektronické zasílání zpráv, jakými jsou například elektronické faktury a další služby pro výměnu informací (platby, objednávky, obchodní dokumenty).

Stávající TIX prostředí se potýká s nedostatkem zálohovacích kapacit a z pohledu kvality jsou na služby v tomto prostředí kladeny vyšší nároky na spolehlivost, stabilitu a škálovatelnost. Nyní jsou produkční databáze a aplikace umístěny ve stejném prostředí, tudíž je služba náchylná na jakékoliv změny v infrastruktuře. Při výpadku serverů obstarávajících přístup k databázím může dojít k nedostupnosti servisů.

Tyto nedostatky eliminuje přechod na Oracle RAC řešení, prostřednictvím něhož je možné snížit požadované doby nečinnosti služeb, zvýšit dostupnost, bezpečnost a údržbu služeb. Do budoucna se po úspěšném nasazení do testovacího prostředí plánuje také přechod do produkčního prostředí a tím bude umožněna migrace ostatních služeb do tohoto řešení.

V rámci projektu byly definovány následující cíle:

- Zvýšení kapacity pro jádro platformy.
- Snížení hardwarových nákladů v produkci.
- Navýšení kapacity databáze.
- Posílení současných servisů.
- Vytvoření půdy pro migraci následných služeb.

6.1.1 Představení Oracle RAC řešení

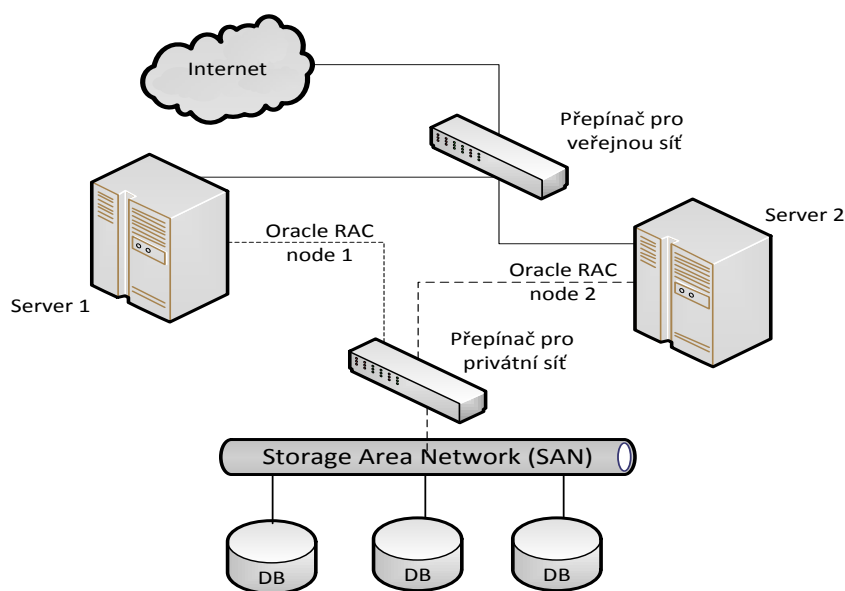
Oracle RAC [25] využívá clusterové řešení, kdy databáze běží na několika serverech uspořádaných do clusteru. Při tomto uspořádání je zajištěn provoz a dostupnost databáze i při náhodné poruše či plánované odstávce některého ze závislých serverů. Řešení využívá virtuální IP adresu pro připojení k databázi RAC. Dojde-li k poruše (odstavení) serveru, IP

adresa se okamžitě přeloží na jiný server, který je dostupný v clusteru. Uživatelé dále budou moci nerušeně pokračovat v práci, aniž by zjistili nedostupnost dat či aplikací.

Ukládání dat je založeno na komplexním sdílení, což znamená, že servery umístěné v clusteru navzájem sdílejí své úložné kapacity využívané pro RAC databázi. Do clusteru lze zahrnout také SAN (Storage Area Network) datovou síť, která slouží pro připojení externích zařízení k serverům a jeví se jako místní úložná kapacita v síti.

Dalším rysem řešení Oracle RAC je možnost škálovatelnosti. Jestliže se zvýší v průběhu času počet uživatelů a objem dat či transakcí, lze zvýšit kapacitu přidáním dalších serverů nebo využít architektury Grid computing⁷ umožňující přidělovat dynamicky další servery, výpočetní výkon a úložnou kapacitu bez nutnosti vypínat systém.

Následující obrázek č. 21 názorně zachycuje příklad Oracle RAC struktury, která byla použita právě pro tento projekt.



Obr. 21 TIX Oracle RAC řešení

6.1.2 Průběh projektu

Projekt Oracle RAC je datován počátkem roku 2011, kdy byl odsouhlasen přechod databází TIX služeb prostředí na Oracle RAC. Současně byly vypracovány plány na migraci, byl vytvořen kompletní projektový plán a provedeny všechny plánovací kroky. Projekt se tedy dostal do fáze

⁷ Grid computing – koncepce sjednocení nezávisle pracujících počítačů do „skupiny“ z důvodu pružného sdílení výpočetních zdrojů.

plánování. Fáze realizace však byla posunuta až na podzim roku 2011. Jedna z hlavních příčin odložení realizace projektu byla participace členů týmu na více prioritních projektech.

Základní kroky (etapy) a aktivity prováděné v rámci projektu jsou následující:

1. Plánování projektu (hardwarové požadavky, diskuze,...).
2. Hardwarové nastavení (objednávky serverů, konfigurace sítě, hardware,...).
3. Databázové nastavení (instalace Oracle RAC, OS, záloha databáze,...).
4. Testování prostředí a konfigurace (jednotkové testy, výkonnostní testy,...).
5. Testování a příprava na přepnutí databáze (testování jednotlivých služeb).
6. Migrace VAS služby.
7. Nasazení do produkčního prostředí.

Jak je patrné, projekt zasahoval do mnoha technických oblastí (hardware, software, testování, síť), které bylo potřeba řídit, což si vyžádalo tým odborníků. Pro každou oblast byla vytvořena jednotka, která spolupracovala s dalšími jednotkami zainteresovanými na projektu. Projekt vyžadoval značnou koordinaci reportování o stavu projektu v rámci projektového týmu, ale také spolupráci s externími dodavateli. V průběhu projektu se nevyskytly žádné překážky, které by ohrozily existenci projektu.

6.2 Průběh analýzy rizik v projektu

V rámci fáze plánování projektu již byla rozpracována možná rizika projektu. Projektový plán zahrnoval odkaz na TEPM risk list obsahující rizika a jejich atributy. Na proces řízení rizik byly aplikovány dokumenty a nástroje zmíněné v rámci kapitoly Návrhy na zlepšení řízení rizik (Plán řízení rizik, Zavedení procesu rizik...).

Znovuotevření procesu řízení rizik vedlo k setkání zainteresovaných osob v řízení rizik v projektu včetně vlastníka projektu a zákazníka. Na setkání se projednaly a schválily body obsažené v dokumentu o zavedení rizik (cíle procesu řízení rizik, vymezení hloubky a oblastí pro řízení rizik, určení metodiky, posouzení týmů, metodiky a komunikace na projektu).

Dalším důležitým krokem v řízení rizik bylo vyplnění dokumentu o plánování rizik všemi členy projektového týmu. Tento dokument byl vytvořen za pomoci přejatých relevantních informací z dokumentu o zavedení procesu řízení rizik.

6.2.1 Identifikace rizik

Prvními zdroji pro identifikaci rizik se stala dokumentace projektu, která byla zpracována ve fázi plánování projektu (projektový plán, produkční požadavky na Oracle RAC, zápisy

z jednání, migrační plán, firewall, technická specifikace a další). Novým rizikem se tedy stala zastaralost projektové dokumentace a bylo potřeba ověřit její aktualizaci včetně integrity údajů.

K další identifikaci rizik přispěly workshopy a porady s odborníky. Na workshopech byly konzultovány možnosti výskytu rizik v návaznosti na technickou stránku projektu a ihned zavedeny a provedeny návrhy na jejich zmírnění či eliminaci. Témata workshopů byla v souladu s jednotlivými kroky v projektu (databázové nastavení, hardwarové nastavení, síťová, testovací rizika). Pro snadnější identifikaci rizik byly pro jednotlivé workshopy vybrány vhodné oblasti rizik (hardware, software, bezpečnost, údržba) z předzpracovaných otázek v rámci zlepšení řízení projektu. Otázky ve formátu myšlenkových map lze nalézt v příloze diplomové práce.

6.2.2 Analýza rizik a ošetření rizik v projektu

Vstupními údaji v této fázi procesu řízení rizik byla všechna doposud identifikovaná rizika, která byla obohacena o přehodnocení a prozkoumání rizik identifikovaných a analyzovaných již v počáteční fázi projektu. V procesu analýzy rizik byla provedena kvantifikace rizik (společně s odborníky) s možným dopadem a pravděpodobností. Další aktivity vedly k určení priority rizik a vyčlenění rizik pro sledování a doplnění o tyto nové údaje.

Následně došlo ke zmírnění analyzovaných rizik. Zvláštní důležitost byla kladena řádnému otestování. Pro jednotlivé migrace služeb do Oracle RAC byly vytvořeny „dry run⁸ testy“, které napomohly k identifikaci dalších rizik. V rámci této fáze byl vypracován záložní plán v případě selhání migrace služby a jejího zotavení.

6.2.3 Monitorování rizik

V rámci pravidelných setkání věnovaných kontrole stavu projektu byl také vyhraněn prostor pro rizika, tudíž zde byla identifikovaná rizika také sledována a monitorována. U závažnějších rizik byl stanoven kratší termín kontroly. Rizika byla probírána také na začátku důležitých etap a aktivit projektu. V průběhu projektu se objevovala nová rizika, na která bylo potřeba reagovat a zavést do monitorovacího procesu.

6.3 Kvantitativní analýza v projektu

V rámci analýzy projektu byla na projektu provedena kvantitativní analýza. Pro tuto analýzu byla využita technika rozhodovacích stromů, kdy se hodnotil finanční dopad identifikovaných rizik. Další z možností, která se nabízela, byla možnost přezkoumání časové analýzy projektu. Na tuto kvantitativní analýzu byla použita metoda PERT, která je modifikací simulace Monte Carlo. Průběh a výsledky analýzy jsou uvedeny v neveřejné části diplomové práce.

⁸ Technika na kontrolu uložení dat, kdy se záznam neuloží, ale provede se validace záznamu.

6.4 Hodnocení projektu a analýzy rizik

Projekt byl úspěšně ukončen a převážná část cílů projektu byla splněna, proto byl projekt označen jako úspěšný. V jednom případě nebyla provedena migrace služby do Oraclu RAC, a to z důvodu rozhodnutí o migraci do jiné platformy. Počet rizik se proti rizikům analyzovaným v počáteční fázi zdvojnásobil kvůli použité metodice řízení rizik. Jak již potvrdil průzkum, tak i zde se objevovala organizační rizika, zvláště v kontextu se spoluprací s dalšími týmy. Všechna rizika se povedlo v průběhu projektu zcela eliminovat nebo zmírnit. Vyskytla si i neočekávaná rizika, na která se nebylo možné předem připravit. Konkrétním případem bylo čekání na licence Oracle RAC z důvodu stěhování licenčního Oracle oddělení do Indie.

7 Závěr

Diplomová práce umožňuje seznámení s projektovým prostředím, s řízením rizik a s prostředím continuous services ve společnosti Tieto. V rámci práce byly prostudovány dostupné nástroje a materiály pro řízení rizik a učiněny kroky pro zlepšení procesů a nástrojů ve společnosti.

Výsledkem práce bylo vytvoření dokumentů podporujících řízení rizik ve společnosti Tieto, které byly současně také příručkami obsahujícími postupy při řízení rizik. Pro identifikaci rizik z oblastí softwaru, hardwaru a continuous services byly identifikovány nejčastější zdroje rizik a vypracován materiál ve formě otázek. Pro snadnější analýzu rizik byl vytvořen jednoduchý nástroj.

Vytvořené nástroje byly úspěšně využity a úspěšně otestovány na reálném projektu včetně kvantitativní analýzy rizik. Díky těmto nástrojům se povedlo odhalit více rizik na projektu než při použití stávajícího procesu. Dále byl také do procesu zapojen projektový tým a systematizován proces řízení rizik.

Autor pevně věří, že nástroje i samotný obsah diplomové práce napomohou nejen při řízení rizik ve společnosti Tieto, ale také ostatním zájemcům o toto prostředí. Nástroje jsou na počátku svého využití, a tak se počítá s jejich aktualizací a rozšířením na další projekty.

8 Literatura

- [1] PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. *A guide to the project management body of knowledge: PMBOK guide*. Newtown Square: Project Management Institute, 2008. ISBN 978-1-933890-51-7.
- [2] INTERNATIONAL PROJECT MANAGEMENT ASSOCIATION. *ICB - IPMA Competence Baseline Version 3.0*. Netherlands, Nijkerk: IPMA, 2006. ISBN 0-9553213-0-1.
- [3] Řízení projektů [online]. 12. 3. 2012 [cit. 23. 2. 2012]. Dostupné z: <<http://managementmania.com/metody-rizeni-projektu>>.
- [4] KLUSOŇ, Martin. *PRINCE2, nebo PMI?* [online]. 2012 [cit. 3. 4. 2012]. Dostupné z: <<http://www.systemonline.cz/sprava-it/prince2-nebo-pmi.htm>>.
- [5] KORECKÝ, Michal; TRKOVSKÝ, Michal. *Řízení rizik projektů*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3221-3.
- [6] OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE. *Managing Successful Projects with PRINCE2*. London: TSO, 2009. ISBN 978-0-11-331059-3.
- [7] OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE. *Management of Risk: Guidance for practitioners*. London: Stationery Office, 2007. ISBN 978-0-11-331038-8.
- [8] PITAŠ, Jaromír a kol. *Národní standard kompetencí projektového řízení IPMA 3.1*. 2. rev. vyd. Brno: Společnost pro projektové řízení, 2010. ISBN 978-80-214-4058-6.
- [9] SCHWALBE, Kathy. *Řízení projektů v IT*. 1 vyd. Brno: Computer Press, a.s., 2010. ISBN 978-80-251-2882-4.
- [10] LEVINSON, Meridith; KRUPÍČKOVÁ, Irena. *13 nejčastějších chyb v IT projektech* [online]. 20. 8. 2010 [cit. 25. 4. 2012]. Dostupné z: <<http://businessworld.cz/business-rizeni-podniku/13-nejcastejsich-chyb-v-it-projektech-6742>>.
- [11] BARBEE, Davis. *97 klíčových znalostí projektového manažera*. Brno: Computer Press, a.s., 2010. ISBN 978-80-251-2854-1.
- [12] WIEGRS, Karl E. *Požadavky na software*. Brno: Computer Press, a.s., 2008. ISBN 978-80-251-1877-1.

- [13] MILTON, Rosenau D., Jr. *Řízení projektů*. Brno: Computer Press, a.s., 2003. ISBN 80-7226-218-1.
- [14] DOLEŽAL, Jan a kol. *Projektový management podle IPMA*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2009. ISBN 978-80-247-2848-3.
- [15] WYSOCKI, Robert K. *Effective Project Management. Traditional, Agile, Extreme*. Fifth Edition. Indianapolis: Wiley Publishing, 2009. ISBN 978-0-470-42367-7.
- [16] ČERMÁK, Miroslav. *Řízení informačních rizik v praxi*. Brno: Tribun EU, s.r.o., 2009. ISBN 978-80-7399-731-1.
- [17] PROCHÁZKA, Jaroslav; KLIMEŠ, Cyril. *Provozujte IT jinak*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2011. ISBN 978-80-247-4137-6.
- [18] SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2007. ISBN 80-247-1501-5.
- [19] FIORAVANTI, Fabrizio. *Skills for Managing Rapidly Changing IT Projects*. London: IRM Press, 2006. ISBN 1-59140-759-1.
- [20] VAN BON, Jan; PIEPER, Mike. *Best practice, introduction to ITIL*. London: TSO London, 2005. ISBN 0-11-330977-5.
- [21] ARLOW, Jim; NEUSTADT, Ila. *UML2 a unifikovaný proces vývoje aplikací*. Brno: Computer Press, a.s., Brno, 2008. ISBN 978-80-251-1503-9.
- [22] MONSON-HAEFEL, Richard. *97 Klíčových znalostí softwarového architekta*. Brno: Computer Press, a.s., Brno, 2010. ISBN 978-80-251-3313-2.
- [23] HANÁČEK, Petr; STAUDEK, Jan. *Bezpečnost informačních systémů*. Praha: Úřad pro státní informační systém, 2000. ISBN 80-238-5400-3.
- [24] WILLIAMS, Ray C; PANDELIOS, George J.; BEHRENS, Sandra G. *Software Risk Evaluation (SRE). Method Description (Version 2.0)*. Pittsburgh: Carnegie Mellon University, 1999.
- [25] ORACLE. *Oracle Real Application Clusters* [online]. 2012 [cit. 15. 4. 2012]. Dostupné z: <<http://www.oracle.com/technetwork/products/clustering/overview/index.html>>.
- [26] SEI: *Software Risk Evaluation (SRE) Method Description, v2.0* SEI, 1999
<<http://www.sei.cmu.edu/pub/documents/99.reports/pdf/99tr029-body.pdf#search=%22software%20risk%20evaluation%22>>.

[27] Interní webové stránky společnosti Tieto.

[28] Interní webové stránky W2E.

[29] *Colin Bentley* [online]. 2012 [cit. 16. 4. 2012]. Dostupné z:
<<http://www.colinbentley.co.uk/>>

[30] KOBĚRSKÝ, Ondřej. *Metodologie řízení projektů za pomoci agilních přístupů*. Ostrava, 2011. 67 s. Diplomová práce na Fakultě elektrotechniky a informatiky Vysoké školy báňské – TUO. Vedoucí diplomové práce Ing. Přemysl Soldán, CSc.

[31] ŠTOLFA, Jakub. *Metodologie řízení projektů za pomoci agilních přístupů*. Ostrava, 2011. 105 s. Diplomová práce na Fakultě elektrotechniky a informatiky Vysoké školy báňské – TUO. Vedoucí diplomové práce Ing. Přemysl Soldán, CSc.

9 Seznam příloh

A: Oblasti rizik v projektu

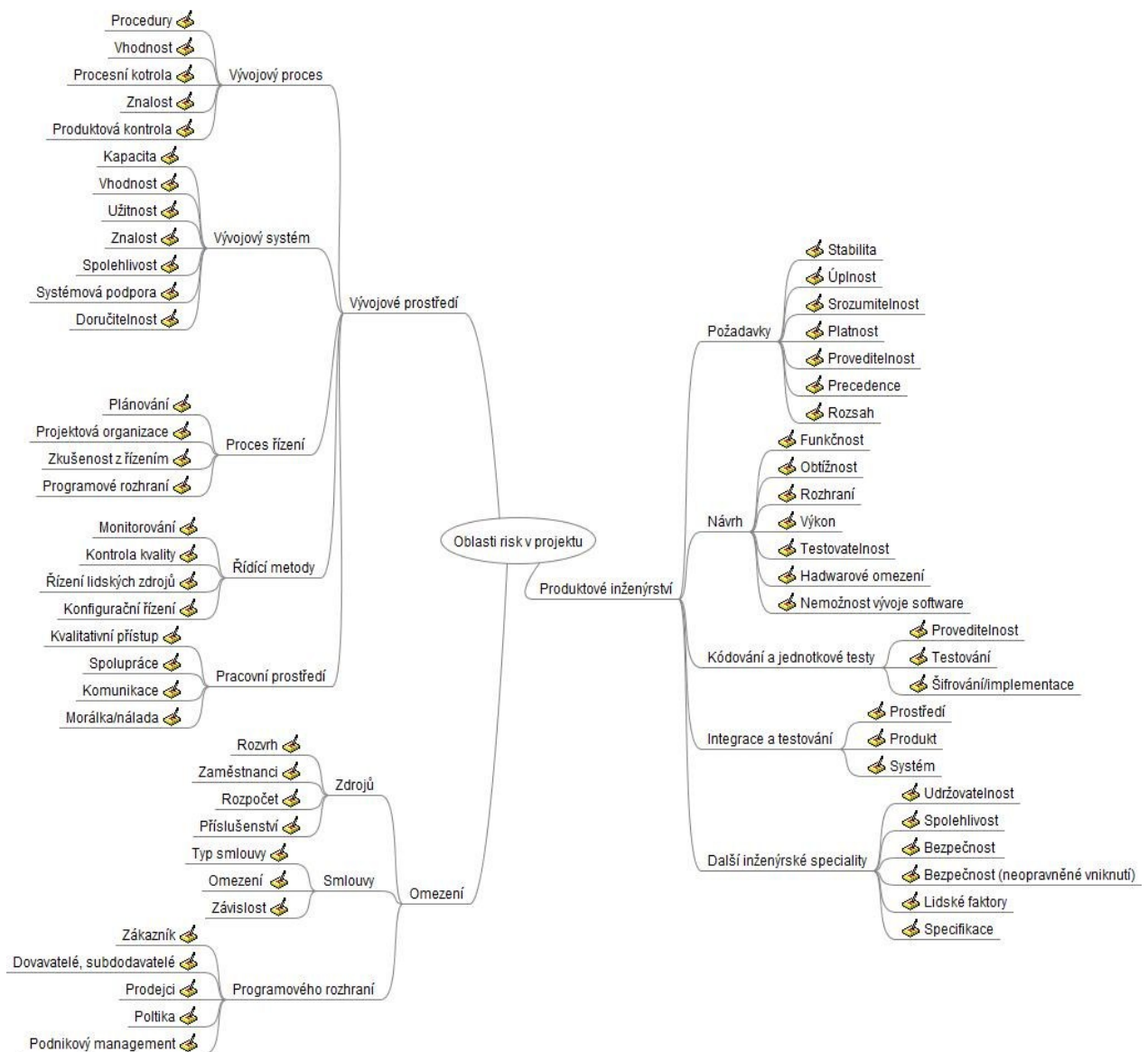
B: Rizika IT v projektech

C: Nástroj pro řízení rizik

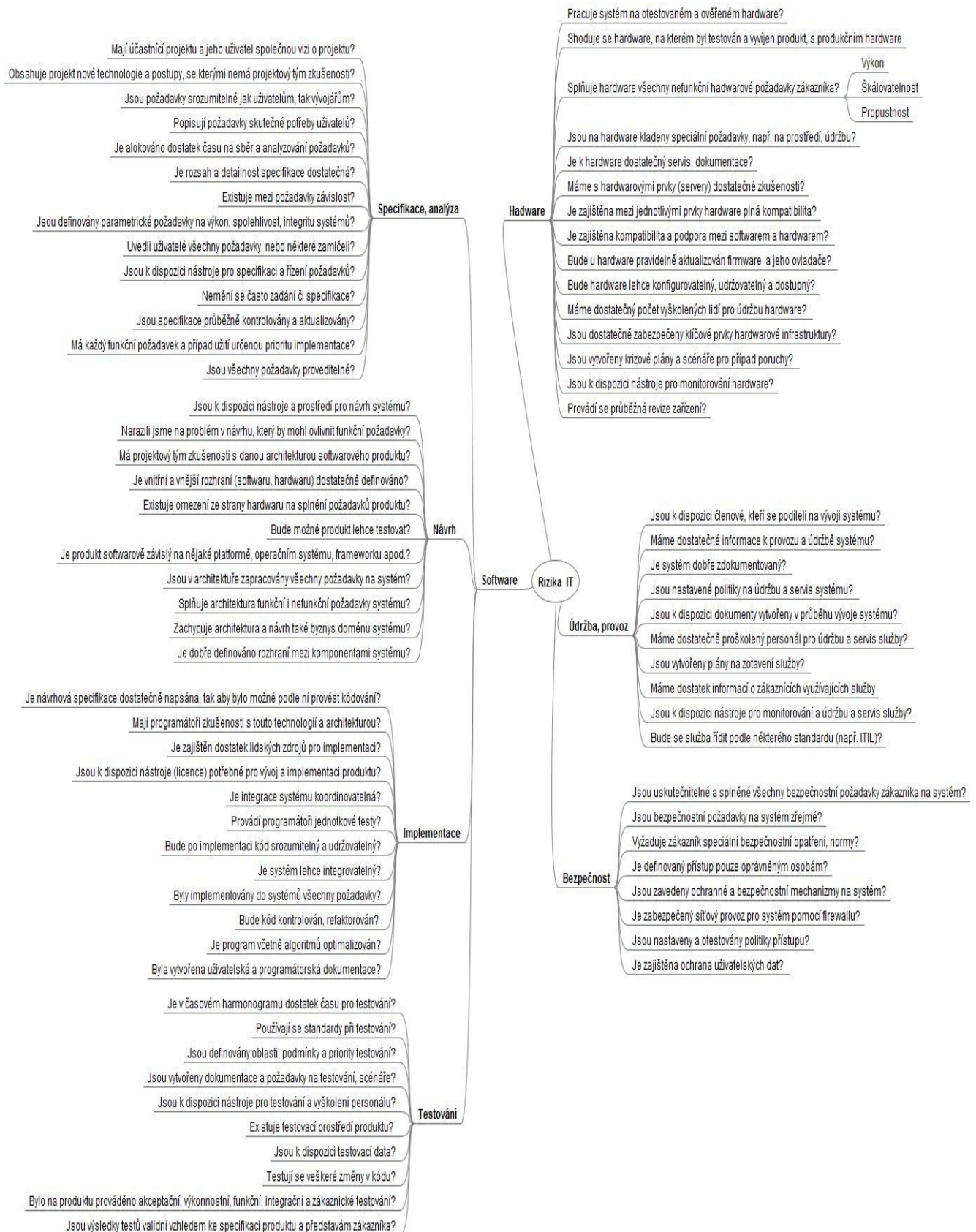
D: Příloha na CD

Přílohy

A: Oblasti rizik v projektu



B: Rizika IT v projektech



C: Nástroj pro řízení rizik

[illegible]

D: Příloha na CD:

Text diplomové práce

Diplomova_prace_gub004.pdf

Dokument Plán řízení rizik

Plan_rizeni_rizik.docx

Dokument Zavedení procesu řízení rizik

Zavedeni_procesu_rizeni_rizik.docx

Oblasti rizik v projektu

/Rizika/Applet/Oblasti_rizik.html

/Rizika/Html/ Oblasti_rizik.html

Rizika v IT

/Rizika/Applet/Rizika_v_IT_projektech.html

/Rizika/Html/ Rizika_v_IT_projektech.html

Nástroj pro řízení rizik

Rizeni_rizik.xls

